



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



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

INSTITUTO SUPERIOR DEL PROFESORADO "DR. JOAQUIN V. GONZALEZ"

Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Matemáticas

Eje: disciplinar

Instancia curricular (Seminario): Modelización Matemática

Cursada (cuatrimestral): 4° B

Carga horaria: 5 horas cátedra semanales (primer cuatrimestre)

Profesora: Liliana Homilka

Año: 2012

Objetivos : Que el alumno logre:

- Traducir la realidad a una estructura matemática.
- Interpretar los modelos matemáticos en términos reales.
- Reflexionar, analizar y ofrecer la crítica de un modelo y sus resultados.
- Reconocer el tipo de modelo que pueden ser estudiados y explicados a partir de conceptos y nociones propias de cada una de las ramas de la matemática.
- Desarrollar aptitudes investigativas incursionando en las prácticas de modelización.
- Valore la modelización matemática como una buena herramienta para la enseñanza y aprendizaje de esta disciplina.
- Reflexione acerca de la modelización matemática como instrumento de articulación de la matemática escolar.

Contenidos:

- Modelo matemático: definición, elementos de su estructura (variables, parámetros, relaciones funcionales, zona de definición). El modelo predictivo y el modelo descriptivo.

Clasificación de los modelos: físicos y matemáticos, numéricos y analíticos, cuantitativos y cualitativos; probabilísticos, determinísticos y optimizados.

- El proceso de modelización matemática: Formulación del problema; sistematización; traducción de esos objetos y relaciones al lenguaje matemático; aplicación de métodos matemáticos para arribar a resultados matemáticos y conclusiones; interpretación de los resultados y conclusiones considerando el dominio de investigación inicial; evaluación de la validez del modelo.

- Análisis y diseño de modelos discretos y continuos. Usos y aplicaciones de la modelización matemática como instrumentos para la descripción, comparación, predicción y optimización de fenómenos utilizando conceptos de: el cálculo, la estadística, el álgebra y la geometría.

Modalidad de trabajo: Las actividades se desarrollarán utilizando las modalidades de clase teórica y de aula taller. En las que se aplicaran la discusión dirigida y exposiciones abiertas; trabajo en grupo a los efectos de lograr la integración teoría-práctica para trabajar los temas del seminario.

Trabajos prácticos: Se presentarán a los alumnos trabajos prácticos que ellos deberán realizar y analizar para que formulen las consultas que consideren necesarias.

Régimen de aprobación de la materia: sin examen final

- Por tratarse de un seminario, esta instancia curricular será evaluada a través de la realización de los trabajos prácticos y trabajo en clase y una evaluación final que consistirá en la presentación y defensa de un trabajo de investigación relacionado con las temáticas de modelización matemática, en el que el alumno demuestre su solvencia en los contenidos tratados en el seminario, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de investigación y elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Bibliografía específica:

- Biembengut, M. S. y Hein, N. (2000) Modelo, modelación y modelaje: métodos de Enseñanza - aprendizaje de matemáticas. *Boletín del docente de Matemática del Bachillerato Peruano*. v.1, n.3.
- Biembengut, M. & Hein, N. (1999). Modelización matemática: estrategia para enseñar y aprender matemática. *Educación Matemática* 11 (1), 119-134.
- Etcheverry, N. y otros (2005). Una experiencia con modelación matemática en diferentes niveles educativos. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 19(1) ,78- 85.
- Homilka, L. y Perez, M. (2003). El proceso de modelización en el aula: buscando un modelo geométrico para el corazón. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 16(2), 568-575.
- Mina, M. y otros. (2005). Experiencia de modelización matemática con alumnos de 12-13 años. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 19(1), 63-70.
- Ramos, A y otros. (2010) *Modelos matemáticos de optimización*. Recuperado de http://www.gams.com/docs/contributed/modelado_en_gams.pdf el 15 de marzo de 2011.

Arcos, R. (2006). *Un modelo matemático para realizar pronósticos*. Recuperado de <http://www.casioacademico.com.ve/Descargas/Articulos/modelo.pdf> el 23 de marzo de 2011.

Bibliografía general:

Arrieta, J. (2004). *El cálculo y la modelización matemática*. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 17(1), 708-714.

Biembengut, M. S. (2004) PADEM –1: Modelación Matemática para la enseñanza. Memorias del VI Simposio de Educación Matemática. Edumat. ISBN N° 987-20239-2-1

Blomhøj, M. & Højgaard Jensen, T. (2003). Developing mathematical modeling competence: conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and its Application* 22 (3),123-138.

Buendía, G. y García, C. (2002). Un análisis del significado de las condiciones iniciales de las ecuaciones diferenciales. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 15(1), 108-113.

Castro E. *Representaciones y modelización*. Cap IV del libro *La educación matemática en la enseñanza secundaria*. Hirsori Ed. (L. Rico. Comp.) 1997. pp. 95 a 124

Homilka, L. y Perez, M. (2004). Utilizando estudios cardiológico para resolver problemas en la clase de matemática. En *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 17(1), 881- 889.

Sánchez; Hz. y Castro Gutiérrez, F. (2008). Modelización Matemática en secundaria Desde un punto de vista superior. *Modelling in Science Education and Learning*1(2). Instituto Universitario de Matemática Pura y Aplicada

M. en C. Liliana Homilka