

APRENDIENDO CALCULO CON MATHEMATICA

GT 05 – Educação Matemática: tecnologias informáticas e educação à distância

Sergio Katogui - FI UNaM – katogui@fio.unam.edu.ar
Maria Dekun- FI UNaM – mariadekun@hotmail.com

Resumo

Los programas de cálculo simbólico permiten abordar la enseñanza de la matemática con un nuevo enfoque. Estos programas no solo posibilitan realizar operaciones tales como la suma, producto, radicación, cálculo de logaritmos entre otros, sino que con ellos se pueden hacer operaciones con expresiones algebraicas (factorizar, expandir, desarrollar potencias de binomios), resolver sistemas de ecuaciones y hallar raíces de un polinomio, trabajar con cálculo diferencial (calcular límites, derivar, integrar), además de muchas otras relacionadas con ecuaciones diferenciales y transformadas (PÉREZ LÓPEZ, 1996).

Estos programas pueden producir una revolución en la enseñanza de matemática similar al que produjeron las calculadoras científicas, más así como la discusión acerca de cómo utilizar de la mejor manera las calculadoras o si su uso es conveniente, transcurridos casi 20 años desde la aparición de los primeros programas de cálculo simbólico se encuentra que su utilización no es masiva, inclusive no ha sido incluida en curriculas de carreras de profesorado en matemáticas. Han sido adoptados sin embargo, en el área de Ingeniería, y actualmente el uso de programas como Matlab, Maple y Mathematica es corriente en áreas como Control de Procesos, Procesamientos de señales, Teoría de Circuitos entre otros.

El uso de estos programas en la enseñanza de la matemática también trae aparejado un gran desafío, puesto que una mala implementación de su uso en cursos de algebra, geometría o cálculo puede concluir en alumnos que reduzcan todo a procesos de prueba y error, o que piensen que no es necesario el aprendizaje de técnicas y procedimientos porque “los programas resuelven todo”.

La utilización de recursos informáticos debe ser investigada para determinar estrategias óptimas de empleo para el estudio de las matemáticas (DI BLASI REGNER y otros, 2006).

Es necesario, en consecuencia, que estos programas sean utilizados de manera cuidadosa por parte de los docentes (Katogui y otros, 2005), quien debe contemplar factores como:

- Contenidos a abordar con la utilización de los programas de cálculo simbólico.
- Metodologías adecuadas para implementar la aplicación de la herramienta.
- En qué momento del desarrollo de las asignaturas puede ser provechoso el uso de la herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Definición de técnicas de evaluación del aprendizaje con el uso de programas.

Respondiendo a esta iniciativa, el presente minicurso aborda el tratamiento de temas de cálculo con la utilización del programa Mathematica.

Este programa cuenta además con herramientas de presentación que permiten la elaboración de guías didácticas para el desarrollo de las clases y actividades complementarias propuestas para la motivación en la autogestión del aprendizaje por parte de los estudiantes.

Las actividades se llevarán a cabo de acuerdo al siguiente cronograma:

- Introducción. Exposición sobre el uso y características del programa Mathematica. Instrucciones y operaciones básicas. Entradas y salidas. Valor numérico de una expresión. Definición de funciones. Como establecer y resolver una ecuación.
- Funciones de Mathematica relacionadas con el cálculo:, gráficas de funciones de una variable, instrucciones para calcular límites y derivadas. Calculo de integrales.
- Aplicaciones. Funciones crecientes y decrecientes. Máximos y mínimos. Graficación en forma conjunta de una función y sus derivadas.
- Aplicaciones: Integrales definidas e indefinidas. Integrales por partes. Cálculo de áreas.
- Elaboración de guías didácticas con Mathematica. Concepto de notebook. Agrupamiento de celdas. Personalización de la presentación.
- Recursos disponibles en internet. Site de Wolfram Research y otros recursos sobre Mathematica y aplicaciones al cálculo.

Durante el desarrollo de las actividades, los disertantes realizarán comentarios y aportes basados con su experiencia en la utilización del software para la enseñanza.

Se espera que al finalizar las actividades los participantes alcancen una visión global sobre Mathematica y su utilización en la enseñanza del cálculo, identifiquen instrucciones y

funciones utilizadas para calcular límites, derivar, resolver integrales y gráficar. Se espera también que comprendan la potencialidad del software para realizar guías didácticas y presentaciones. Como actividad final se pondrá a disposición de los participantes recursos y direcciones de internet, lo que posibilitará continuar en forma personal la formación en esta temática.

El desarrollo del minicurso propuesto constituye un aporte a la difusión de la utilización de herramientas informáticas en la enseñanza de matemática en carreras de ingeniería y otras.

Referências

DI BLASI REGNER, Mario, SEOANE, Andrea, RUIZ FAUNDEZ, Giovanni. *Utilización de recursos informáticos interactivos en la enseñanza del cálculo y la geometría*. Resumen de ponencias XIII EMCI. Misiones. 2006.

KATOGUI, Sergio E., MANTULAK, Mario J., IBARRA, María del C., DEKUN, María C., RIVERO, Luisa L.. *Utilización de programas de cálculo simbólico como herramienta didáctica*. Resumen de ponencias XII EMCI. San Juan - Argentina. 2005.

PÉREZ LÓPEZ, César. *Cálculo simbólico y numérico con MATHEMATICA*. España. Rama, 1995.