

LA ACTITUD DEL PROFESOR EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ANTE EL DESARROLLO DE LA COMPUTACIÓN

RICARDO MARTÍNEZ GÓMEZ

Es indudable que la actitud de los profesores respecto al vertiginoso avance de la tecnología en computación es de apertura a los cambios, crítica para poder distinguir lo significativo para el campo de la ingeniería de lo intrascendente, pragmática para poder estar en la vanguardia del desarrollo tecnológico, sin dejar de lado la base teórica que es cimiento de la ciencia y el quehacer de la ingeniería.

Desde hace varias décadas el avance en los equipos de computación tanto en el hardware como en el software han permitido un desarrollo importante en el proceso de cálculo.

La solución de diferentes problemas de cálculo simbólico o numérico con computadoras cada vez más rápidas, con mayor capacidad de memoria y programas más sofisticados hacen necesario revisar los temarios de las asignaturas el enfoque que deben tener éstos, y las técnicas de enseñanza para aprovechar de la mejor manera las ventajas de la computación.

Sin embargo es muy importante no olvidar que son los fundamentos matemáticos la base teórica de diferentes temas de las ciencias de la ingeniería.

Los conceptos del cálculo son utilizados en asignaturas como Mecánica de materiales por ejemplo:

- ö La fórmula de la flexión elástica.
- ö Torsión en barras y tubos circulares.
- ö Esfuerzo cortante y deformación en flechas circulares en el rango inelástico.
- ö Pandeo en barras de sección asimétrica.

En problemas de mecánica como:

- ö Momentos y productos de inercia .
- ö Momentos estáticos.
- ö Centros de masa.
- ö Centros de gravedad.
- ö Centroides

Resistencia de materiales como:

- ö Esfuerzo cortante.
- ö Momento flector.
- ö Deformación de vigas.
- ö Vigas estáticamente indeterminadas.

El estudio del cálculo vectorial para la adecuada comprensión de los temas de transferencia de calor, mecánica de fluidos.

Las ecuaciones diferenciales necesarias para el desarrollo teórico de asignaturas como cinemática , dinámica, mecánica de fluidos, mecánica del medio continuo, mecánica de materiales e ingeniería de control.

Cómo utilizar estos programas y que recomendarles a los alumnos

Con todas las posibilidades que se tienen en los programas de computación, es fácil caer en la tentación de menospreciar el estudio de los temas tradicionales de matemáticas debido a que todo lo hace ya la computadora y esto es una falacia, por que es necesario tener una base sólida en estos temas para poder aprovechar, con conocimiento de causa, las características teóricas de estas asignaturas en temas de la ciencia de la ingeniería.

Es muy importante tener en cuenta que estos programas de computadora no substituyen los temas de cálculo, álgebra, geometría analítica, álgebra lineal, cálculo avanzado, variable compleja, etc.

Un alumno que no tenga un verdadero dominio de los temas de matemáticas difícilmente podrá aplicar las bondades de los programas de computadora a la solución de problemas de ingeniería.

Por otro lado los programas y equipos de computación son de mucha utilidad en cuanto a la parte operativa.

Los paquetes cada vez más sofisticados que brindan una gama más amplia de cálculos

Día con día los programas de matemáticas para computadora son más complejos, más completos y fascinantes, en cuanto a las opciones de trabajo que brindan.

- ö En el área de cálculo: determinación de límites, derivadas ordinarias o parciales, integrales ordinarias, dobles o triples
- ö Gráficas y gráficas animadas en dos y tres dimensiones
- ö Cálculos con matrices, sumas de matrices, multiplicación de matrices, multiplicación de un escalar por una matriz, solución de ecuaciones matriciales
- ö Números complejos: Operaciones con ellos, raíces de números complejos, funciones sobre el campo de los números complejos, módulo, argumento, parte real e imaginaria
- ö Aplicaciones de álgebra lineal
- ö Geometría analítica
- ö Ecuaciones diferenciales
- ö Estadística
- ö Simuladores

La contribución a la clase

La contribución de estos equipos al desarrollo de las clases es el incremento del ritmo de la clase debido a una presentación más clara, más amplia, más versátil en la presentación de los ejercicios, favoreciendo clases con un mayor contenido teórico al disponer de mayor tiempo, porque los ejercicios se van presentando con mayor facilidad, dando la oportunidad de buscar ejercicios que promuevan el desarrollo intelectual del alumno, así como ejercicios numéricos que promuevan el manejo de los programas de computadora.

Tareas con ejercicios de análisis y cálculos de computación

Es importante estar consciente de los alcances de los programas de computadora, que los alumnos pueden adquirir, porque sería posible que al diseñar una tarea, ésta no cumpliera con su objetivo si la computadora lo pudiera resolver sin la participación substancial del alumno. Esto obliga a buscar los ejercicios unos de análisis y otros para la aplicación de la computadora que promuevan un mayor desarrollo del alumno en las diferentes facetas necesarias para convertir a éste en un ingeniero. Es decir utilizar todos los elementos para alcanzar los más altos niveles de realización.

El amplio desarrollo de estos programas los convierten en una herramienta muy útil para la comprensión, estudio y aplicación de las asignaturas de la ingeniería aplicada, donde los conceptos presentados y analizados gracias a una amplia variedad de respuestas obtenidas al modificar los parámetros en un problema particular, permiten el estudio de diferentes situaciones que dan la posibilidad de obtener diseños mejor terminados.

Cuando se tiene un cierto sistema y su representación matemática (una ecuación diferencial) la computadora puede dar la solución de ésta. Si se cambian algunos elementos del sistema , modificando consecuentemente la ecuación diferencial se puede hacer que la computadora la resuelva tantas veces como se considere necesaria y ésto dará un perfil de comportamiento de algún parámetro determinado y así se puede hacer para cada parámetro involucrado.

--- 0 ---

