

MATE-1002A

Curso de CBU tipo A: "Matemáticas y Civilización"

Profesor: Hernando Echeverri Dávila a cargo de las sesiones magistrales.

Talleres de discusión a cargo de Santiago Mejía y Hernando

Echeverri

Prerrequisitos: Ninguno

Horario: Clase magistral: 3 sesiones de una hora

Taller de discusión: 1 hora semanal.

Justificación

Las matemáticas han estado en el meollo del pensamiento occidental y de su desarrollo científico, tecnológico y económico. No se puede imaginar el mundo actual sin incluir algo tan ubicuo como los números, los modelos matemáticos utilizados tanto para comprender como para cambiar la naturaleza y los medios computacionales que han revolucionado la sociedad en el último siglo. Además, las matemáticas han sido agentes principales en las discusiones acerca de las dos preguntas más importantes de la filosofía según Bertrand Russell: ¿cuál es la estructura de la realidad? y ¿cómo es que la conocemos? o en otras palabras ¿cuál es la conexión entre la realidad y las ideas acerca de la realidad?

Contenidos

Este curso pretende explorar los conceptos que se han desarrollado y madurado en distintas épocas sin los cuales no se podría concebir el mundo actual, o por lo menos, la matemática actual. Se puede pensar en reducirlos a cuatro grandes temas.

1. **La idea de número.** Esta marca el nacimiento de las matemáticas. Se estudiarán los diferentes sistemas de numeración hasta el desarrollo del sistema posicional en los sumerios, los hindúes, los árabes y los mayas y su introducción a Europa a través de Leonardo de Pisa. También se verá el desarrollo del concepto de número de los naturales a los reales con sus extensiones a los complejos y los vectores.
2. **"El gran libro de la naturaleza está escrito en símbolos matemáticos".** Esta es una noción que comienza con la idea de número pero que tiene un desarrollo más amplio a los diferentes modelos matemáticos de la realidad, de la geometría al cálculo y a la probabilidad con sus múltiples aplicaciones. Su punto cumbre está en la revolución científica iniciada alrededor de 1500.
3. **La independencia del mundo físico.** Desde los pitagóricos se tiene conciencia de que las ideas matemáticas son abstracciones de la realidad física. Sin embargo, la discusión continúa hasta nuestros días de si estas ideas la preceden o la suceden, y en la misma tónica, si las matemáticas son una invención o un descubrimiento. A fines del siglo XIX las matemáticas finalmente se desembarazan de la discusión, convirtiéndose en un lenguaje libre de contexto, independiente de la realidad. Este tema toca con la teoría de conjuntos, la lógica matemática y los sistemas formales, los cuales han ayudado a definir cómo se piensa racionalmente.
4. **La simbiosis entre la matemática y el computador.** Desde el ábaco hasta el súper-ordenador de hoy, pasando por Pascal y por Leibniz, el computador es un sueño de las matemáticas hecho realidad. Por una parte, el computador ha sido un invento matemático, desde los bits hasta la concepción de los lenguajes de programación. Por otra, ha servido de instrumento para ampliar el horizonte matemático con luces nuevas en aspectos tan diferentes como el caos y la demostración de teoremas.

Estos temas serán los hilos conductores del curso que se desarrollará en un esquema aproximadamente cronológico mostrando el contexto histórico de los distintos inventos y descubrimientos. Con esta ilación se evitará tocar en demasiados contenidos inconexos, al mismo tiempo que se mantiene alerta al estudiante, quien deberá evaluar los sucesos históricos según su importancia en el desarrollo de los cuatro temas.

Objetivo

Se espera que al finalizar el curso el estudiante aprecie el papel que ha desempeñado la matemática en el desarrollo de la civilización de occidente y pueda sustentar su apreciación coherentemente de manera escrita y oral.

Texto Guía

Kline, Morris. *El pensamiento matemático de la antigüedad a nuestros días*. 3 vols. Alianza Universidad, 1992.

Este es un libro muy extenso. Se propondrán lecturas seleccionadas.

Metodología

Clases magistrales a cargo de los profesores del curso o de conferencistas invitados.

Textos de lectura obligatoria para todos los estudiantes.

- Taller de discusión que se centra en las lecturas y los trabajos requeridos para el curso. Estas sesiones serán en grupos de 20 a 25 estudiantes.
- Elaboración (individual) de tres trabajos escritos, por parte de los estudiantes.

Evaluación

- 2 Ensayos: el primero se hace en dos entregas (25% cada uno) 50%
- 2 Exámenes sobre las lecturas y conferencias. (15% cada uno) 30%
- Participación, talleres, *quizzes*. 20%

Bibliografía Adicional

Anglin, W. S. *Mathematics : a concise history and philosophy*. Springer-Verlag, c1994.

Antolin, Antonio. "Filosofía y matemáticas en el s. XVIII". *Mathesis*, Vol. VII, nº 1, pp. 1-12 (1991).

Boyer, C.B. *Historia de las matemáticas*. Madrid: Alianza Universidad Textos, 1987.

Argüelles Rodríguez, J. *Historia de la matemática*. Editorial Akal, 1989.

Clark University Department of Mathematics and Computer Science *History of Mathematics Home Page*. September, 1998.

<<http://aleph0.clarku.edu/~djoyce/mathhist/mathhist.html>>.

Eagle, M. Ruth. *Exploring mathematics through history*. Cambridge University Press, c1995.

Pastor Rey, J.; Babini, J. *Historia de la matemática: (I) De la antigüedad a la baja edad media. (II) Del renacimiento a la actualidad*. Editorial Gedisa, 1986.

Polya, P. *Métodos matemáticos de la ciencia*. Colección La Tortuga de Aquiles. Madrid: DLS-Euler Editores, 1994.

Smith, David Eugene. *A source book in mathematics*. 2 v. New York : Dover Publications, c1959.

University of St. Andrews School of Mathematics and Statistics. *The MacTutor History of Mathematics archive*. February 2003 <<http://www-gap.dcs.stand.ac.uk/~history/>>.