



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento: Matemáticas

Tipo de Actividad: Seminario

Créditos: 4 por semestre

Nombre: Matemática y Experiencia II (Mat 393)

Intensidad Horaria: 4 h.s.

Requisitos: Mat 392

DESCRIPCIÓN DEL SEMINARIO

Hay múltiples ideologías alrededor de las matemáticas que no están en concordancia con su realidad histórica y que han sido perjudiciales en términos educativos. Se piensa, en primer lugar, en una disciplina desligada del mundo "real" que se ocupa de entes abstractos cuya existencia reposa en la mente del matemático individual. En los presentes seminarios, se tratará de mostrar, a partir de algunos hitos históricos, cómo las matemáticas emergen y se desarrollan en sociedades y culturas determinadas y por tanto están mediadas por unos valores e intereses que son los que la dotan de significado. Así dejamos de lado la idea de ciencia autónoma que se sostiene en sí misma con sus propias reglas y métodos. Para lograr tal propósito estudiaremos, en el seminario "matemáticas y experiencia I" el desarrollo histórico de las nociones de número y magnitud desde la época griega hasta el siglo XVII; época en que se crea el cálculo diferencial e integral, intentando evidenciar el contexto social y científico en que las teorías matemáticas emergen.

De otro lado y como una manera de aproximarnos por vía indirecta a la expresión *Matemáticas y Experiencia*, descartaríamos en primer lugar algunas interpretaciones que podría sugerir su nombre; pero que no constituyen el núcleo que deseamos destacar en la relación anterior. En el sentido habitual, al término "experiencia" se le atribuye un significado asociado a una práctica de uso prolongado en la que se adquiere una habilidad o conocimiento, o la experimentación asociada a las prácticas científicas. Ello podría sugerir que en este espacio se van realizar experimentaciones o laboratorios matemáticos, e incluso se podría pensar en que se pueden realizar cierto tipo de prácticas matemáticas y debemos decir que esos aspectos no son de nuestro interés actualmente.

Una de las posibles alternativas para enfocar estos seminarios es una vía filosófica. A partir de la expresión: "la experiencia es el origen y límite del conocimiento" se puede inicialmente abordar la discusión filosófica general sobre el empirismo, para rematar luego con los planteamientos particulares de Hume, Stuart Mill, Kant, y otros en torno al conocimiento matemático.

Otra manera de plantearse esta relación, qué es la que privilegiaremos en esta oportunidad, es usar una perspectiva histórica. A partir de la pregunta: ¿qué papel ha jugado la experiencia en la construcción del conocimiento matemático?, analizaremos algunos momentos de la historia de las matemáticas, buscando en ellos elementos que evidencien cómo la construcción de conceptos y teorías matemáticas está mediada por componentes externas a la misma disciplina y lejos de ser una ciencia autónoma, capaz de auto regularse a partir de sus propios principios y reglas, ha estado contaminada del mundo externo, del mundo de la experiencia. Se piensa en general que las matemáticas no han requerido del concurso de ninguna otra disciplina en su devenir histórico. Por el contrario son las demás ciencias las que necesitan de su lenguaje y por supuesto está descontaminada de referentes filosóficos, políticos o éticos. Es decir se entiende como un campo de saber independiente del hombre y su contexto natural y socio-cultural.

En el presente seminario, se pretende poner en cuestión muchas de estas ideologías y evidenciar que la matemática al igual que cualquier otra disciplina científica ha procurado explicar y comprender el mundo circundante y no se debe reducir a un simple acumulado de resultados exactos, infalibles y rigurosos. En términos generales, se tratará de rescatar algunos momentos históricos que reflejan cómo las teorías matemáticas se han nutrido y enriquecido a partir del mundo de la experiencia; dejando de lado así la idea de ciencia autónoma que se sostiene en sí misma con sus propias reglas y métodos.

OBJETIVO GENERAL

Reevaluar las concepciones imperantes sobre la actividad matemática y su enseñanza

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evidenciar el papel que ha jugado el estudio de la naturaleza en la constitución de algunas teorías matemáticas.
2. Conocer la construcción de algunas teorías matemáticas
3. Identificar las bondades y limitaciones del método axiomático
4. Ampliar la cultura matemática

CONTENIDO DEL CURSO

Observación: Se sugiere un listado de temas generales, sin embargo, de acuerdo con las características de un seminario, estos temas pueden ser abordados desde diferentes ópticas y diferentes niveles de profundización de acuerdo con el criterio del profesor y las características e intereses particulares del grupo

TEMÁTICAS

- La relación matemáticas y experiencia a través del filtro de la Historia de las Matemáticas
- La desaxiomatización de las matemáticas.
- La constitución de objetos matemáticos (los objetos de la geometría euclidiana, el concepto de grupo como objeto matemático, los objetos de la geometría analítica)
- Matematización de la física.
- El papel de la intuición en la constitución de teorías matemáticas

- La constitución de la teoría de la integración y la teoría de la medida
- Cuatro formas de introducir los axiomas del concepto de área

METODOLOGÍA

La metodología con que se abordará esta asignatura contempla las modalidades de seminario y taller de lectura. Previamente se asignará un material de lectura para ser estudiado por los integrantes del grupo.

TALLER DE LECTURA

El taller de lectura es una modalidad de trabajo en clase, en el que los estudiantes, (individualmente o en grupo) previo estudio de un documento, se enfrentan a una serie de problemas e interrogantes que surgen a partir del análisis concienzudo del documento y que invitan a un tipo de lectura más profunda en donde se va un poco más allá de lo textual y explícito. Este ejercicio que generalmente es de escritura, tiene también una segunda etapa de comunicación y confrontación con todo el colectivo de participantes.

GLOSARIO

A lo largo del curso vamos a enriquecer nuestro léxico con un conjunto de palabras y expresiones producto de las lecturas que realicemos. Con este glosario se pretende no sólo ampliar el vocabulario, sino ir adquiriendo la capacidad de apropiarnos de ciertos conceptos que trabajaremos cotidianamente en el seminario.

EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a los siguientes elementos:

- Dos pruebas parciales
- Trabajo final.
- Coordinación del seminario
- Relatorías
- Talleres de lectura
- Participación en la discusión y compromiso con las sesiones

El peso de cada actividad será acordado por el profesor y los estudiantes. El curso no es habilitable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bobadilla, M.L. (2001) Las concepciones de Fourier sobre matemáticas y experiencia y la instauración de la teoría analítica del calor. Tesis de maestría, Universidad del Valle.
2. Cavailles, J. (1938) Méthode axiomatique et formalisme. Hermann, Paris. Traducción al español: Método Axiomático y Formalismo. Servicios Editoriales de la Facultad de Ciencias, UNAM, México, 1992.
3. Fréchet, M: Les Mathématiques et le concret. Paris, P.U.F. .1955.
4. Gascón, J. (2000). "Incidencia del modelo epistemológico de las matemáticas sobre las prácticas docentes".
5. Giusti, E. (1999). Ipotesi sulla natura degli oggetti matematici. Traducción al francés : La naissance des objets mathématiques. Ellipses Édition marketing S.A. Paris, 2000.
6. Grattan-Guinness, I. (1980). Del cálculo a la teoría de conjuntos, 1630-1910, Una introducción histórica. Alianza editorial, Madrid, 1984 (versión en español).
7. Hawkins, T. (1970). Lebesgue's theory of integration. Its origins and development. Chelsea Publishing company. New York. Second edition 1979.
8. Hilbert, D. PENSAMIENTO AXIOMÁTICO. Revista Galileo, Montevideo, segunda época, No. 1-2, abril de 1989.
9. Israel, G. La mathématisation du réel. Editions. Du Sevil. Paris. 1996.
10. Kitcher, P. THE NATURE OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE. New York, Oxford University Press, 1983.
11. Kitcher, P. THE NATURE OF MATHEMATICAL KNOWLEDGE. New York, Oxford University Press, 1983.
12. Kline, F. Mathematics. The loss of certainty Matemáticas. Oxford University press, New York. Traducción al español: La pérdida de la certidumbre. Siglo veintiuno editores, Madrid, 1985.
13. Le Roy, E. La pensée mathématique pure. Presse universitaires de France, Paris. 1960
14. Lebesgue, H. (1902) Integrale, longueur, aire. Ann. Mat.
15. Lebesgue, H. (1936) La mesure des grandeurs. Traducción al español: La medida de las magnitudes. Editorial Limusa, México, 1995.
16. Poincaré, H. La ciencia y la hipótesis. Tercera edición. Espasa-Calpe S.A. Madrid. 1963
17. _____ El valor de la ciencia. Tercera edición. Espasa-Calpe S.A. Madrid. 1964.