

Formadores

Dra. Laura Hidalgo Solís.
Maria Fernanda Castro Colín.

Teléfono oficina:

5804 4600 ext. 3322

Aula Virtu@l:

<https://izt.lms.uam.mx/>
Introducción al Pensamiento
Matemático. Trimestre 23-O,
Grupo CA01 (Laura Hidalgo)

Correo electrónico:

Laura:

his@xanum.uam.mx

Ayudante:

María Fernanda Castro Colín

Ubicación de la oficina:

UAM-Iztapalapa
Departamento de
Matemáticas, AT-201

Asesorías con Laura:

Lunes de 12:30 a 13:30 hrs
en el AT-201.

También puede consultar
dudas por medio del aula
mooc, y le responderemos a la
brevedad posible.

Grupo: CA01

Clave: 2130030

Clases: lunes, martes y jueves
de 10:00 a 12:00 horas. Salón
B-109 los lunes, B-101 martes
y jueves.

Información general del curso

En las clases y talleres, el alumno podrá utilizar como apoyo su calculadora científica, Tablet o Laptop.

No se aceptan oyentes, ni se guardan calificaciones.

Objetivos del curso:

El alumno desarrollará algunas habilidades de razonamiento matemático, lo cual se pretende lograr por medio del planteamiento y resolución problemas en matemáticas, asimismo deberá expresar su solución en forma escrita. Lo anterior permitirá introducir al alumno en el estudio y lenguaje de las matemáticas, asimismo se pretende iniciar al alumno en la lectura de texto matemático de divulgación.

En el transcurso del taller de solución de problemas se llevarán a cabo ejercicios que permitirán mostrar cómo, a partir de un problema, se puede iniciar el estudio de una teoría matemática. Los problemas que se presentan se pueden relacionar tanto con las matemáticas puras como con las matemáticas aplicadas, lo cual permitirá ver la relación existente entre diversas áreas de las matemáticas.

En particular, se pretende desarrollar las siguientes habilidades:

- Comprensión del problema.
- Formulación de hipótesis.
- Formulación de estrategias de solución.
- Búsqueda de información.
- Comprobación de resultados.
- Presentación de resultados.

Se cubrirá el programa oficial del curso, en el orden en que los formadores consideren conveniente, suelo mezclar aplicaciones con cada uno de los temas. El programa oficial se encuentra en la página:

<http://mat.izt.uam.mx/mat/documentos/coordinaciones/TG/213035%20ALA-I%2011-I.pdf>

Programa del curso y tiempo aproximado en que se cubrirá el tema:

1. Lógica y conjuntos, el lenguaje de las matemáticas.

El objetivo de este tema es introducir al alumno al lenguaje de las matemáticas que utilizaremos, no solamente en este curso, sino a lo largo de toda su formación como matemáticos.

- ❖ Introducción. ¿Qué es una proposición lógica?
- ❖ Distintos tipos de proposiciones: negación, disyunción, conjunción, condicional y bicondicional.
- ❖ Proposiciones equivalentes.
- ❖ Conjuntos.
- ❖ Operaciones con conjuntos: complemento, unión e intersección de conjuntos.

(3 semanas)

2. Los números naturales.

El objetivo de este tema es introducir al alumno en el conocimiento y manejo de los sistemas axiomáticos, concretamente estudiaremos la construcción axiomática de los números naturales, a partir de este sistema axiomático se deducirán las propiedades que satisfacen los números naturales.

- ❖ Los axiomas de Peano.
- ❖ Operaciones en el conjunto de los números naturales.
- ❖ El orden en los números naturales.
- ❖ Otras formulaciones del principio de inducción

(3 semanas)

3. Los números de Fibonacci y la razón áurea.

En este tema, integraremos los temas estudiados anteriormente. El objetivo de este tema es mostrar cómo, a partir de un problema, se puede iniciar el estudio de una teoría matemática, y que, pese a la antigüedad del problema, sus aplicaciones son vigentes. Se presentará el problema de los conejos de Fibonacci, y su solución en el caso general, con lo anterior se introducirá el concepto de sucesión. Se presentarán diversos ejemplos de sucesiones entre ellas, la sucesión aritmética y la geométrica. Se estudiarán algunas propiedades de la sucesión de Fibonacci, y se determinarán algunas fórmulas que permiten estudiar su comportamiento. Se dará una relación entre los números de Fibonacci y las ternas pitagóricas.

El verificar las fórmulas obtenidas en el caso general, nos introducirá a los conceptos de recursividad e inducción matemática. A partir de los cocientes de dos números consecutivos en la sucesión de Fibonacci, se obtendrá el número áureo. Se estudiarán diversas propiedades geométricas y aritméticas de este número, y su relación con la naturaleza. El estudio de las propiedades geométricas nos permitirá hablar del concepto de simetría en matemáticas. Se proporcionarán lecturas, a nivel divulgación, en que se muestre cómo los números de Fibonacci se aplican actualmente en el estudio de diversos problemas tanto de matemáticas puras como aplicadas.

- ❖ Sucesiones.
- ❖ Inducción matemática y recursividad.
- ❖ Los conceptos de razón y proporción.
- ❖ Fundamentos del uso del programa Geogebra para el estudio de algunas propiedades de simetría.
- ❖ Interpretación geométrica de algunas propiedades de los números de Fibonacci.
- ❖ El concepto de simetría.
- ❖ Una introducción a la definición formal de función.

(4 semanas)

Evaluación:

- La evaluación consistirá de 3 exámenes, uno al finalizar cada tema, así como las tareas/talleres tanto las que se realizarán en los talleres presenciales como las tareas/talleres que subirán a la plataforma.
 - El peso de los exámenes es 25%, 25% y 25% respectivamente, el trabajo de los talleres/tareas es el 25% .
 - El alumno podrá consultar dudas, ya sea en los talleres, o por medio del foro de preguntas que se encuentra en nuestra aula virtual. El día del examen no se responden dudas.
 - Se subirán actividades en el aula virtual con el fin de que el alumno autoevalúe su desempeño académico.
 - Las calificaciones de cada examen, así como la situación académica, podrán consultarlas en el aula virtual de la materia Introducción al Pensamiento Matemático (Laura Hidalgo).
 - El alumno puede usar cualquiera de los libros que se recomiendan en la bibliografía, en el aula hay ligas en donde puede conseguir de manera legal y gratuita algunos de los materiales, además que se anexan las notas de clase que se liberarán conforme se den los temas del programa.
- **Bajo ninguna circunstancia se guardan calificaciones. No hay exámenes de reposición. Las calificaciones aprobatorias son irrenunciables.**

Evaluación de recuperación: Esta materia no cuenta con evaluación de recuperación, por lo que debe recurrirse la materia para acreditarla.

El criterio de asignación de calificaciones es el siguiente:

[0,6)	NA
[6,7.3)	S
[7.3,8.6)	B
[8.6,10]	MB

Modalidades de conducción del proceso de enseñanza aprendizaje:

El Profesor deberá conducir las sesiones de teoría y de práctica. Ya que el alumno inicia su Licenciatura en matemáticas, se pretende tenga su primer acercamiento a esta disciplina, de tal forma, que vaya descubriendo por sí mismo, a través de variados ejemplos, las diferentes formas del razonamiento matemático. Los temas deberán organizarse para que se realicen continuamente ejercicios, problemas, demostraciones, para que el alumno comience a adquirir madurez matemática. El profesor debe poner énfasis en desarrollar principalmente las siguientes habilidades: al análisis, la abstracción, la síntesis, la observación.

Bibliografía:

1. Bold, B., Famous problems on geometry and how to solve them. Dover Pub. Inc., New York, 1982.
2. Coexeter, H.S.M., Fundamentos de geometría. de. Limusa-Wiley, S.A. México, 1971.
3. Euclides, Elementos de Geometría, Vol. I y II, Bibliotheca Scriptorvm graecorvm et romanorvm mexicana, versión de Juan David García Bacca, U.N.A.M., México, 1992.
4. Eves, H. Estudio de las Geometrías, Vol. I, Ed. Utheha, 1969.
5. Gerdes, P., Geometry from Africa. Mathematical an Educational Explorations. The Mathematical Association of America, USA, 1999.

6. Hansen, V. L., Geometry in Nature. A.K. Peters/Wellesley, Massachusetts, 1993.
7. Huntley, H.E., The divine proportion: A study in Mathematical Beauty. Dover Pub. Inc. New York, 1970.
8. Martin, G.E., Transformation Geometry. An introduction to symmetry. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, New York, USA, 1982.
9. Oglivy, C.S., Excursions in Geometry. Dover Publications, Inc. New York, 1990.
10. Rees, E.G., Notes on Geometry. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, Berlin, 1983.
11. Weyl, H., Simetría. Serie McGraw Hill de Divulgación Científica, McGraw Hill, España, 1991.

Referencias electrónicas:

Los Elementos: http://euclides.org/menu/elements_esp/indiceeuclides.htm

Página oficial de la Asociación Fibonacci: <http://www.mscs.dal.ca/Fibonacci/>

El diablo de los números: El diablo de los números - Hans M. Enzensberger (librosmaravillosos.com)

Los grandes matemáticos: Los grandes matemáticos - Eric Temple Bell (librosmaravillosos.com)

Matemáticas para divertirse: Matemática para divertirse - Martin Gardner (librosmaravillosos.com)

La Divina Proporción: La divina proporción - Carmen Bonelli (librosmaravillosos.com)

¿Qué es la matemática?: ¿Qué es la Matemática?, R.Courant-H. Robbins - Formando Profesores en Matemática Educativa (matematicaeducativa.com)

Software de apoyo (en la política GNU, free software):

Geogebra: <https://www.geogebra.org/>

Pueden descargarse manuales de geogebra de las páginas:

<http://wiki.geogebra.org/es/Manual> (Manual en línea)

<http://static.geogebra.org/help/docues.pdf>

http://static.geogebra.org/help/geogebraquickstart_es.pdf

Política de deberes:

El alumno deberá resolver los problemas que le sean asignados con el fin de asimilar apropiadamente los temas expuestos en el curso.

El alumno deberá comportarse respetuosamente en las clases, talleres y exámenes que se realicen, si un alumno no lo hace, se le expulsará de la sesión. **Si un alumno agrede a otro alumno, o al personal encargado de manejar el curso, será expulsado del curso**, se le asignará calificación global de **NA**, se recurrirá a las instancias legales de la institución en caso necesario.

Si un alumno es sorprendido copiando o realizando **fraude académico** en el examen, o en los trabajos asignados se le asignará cero como calificación final: **NA**.