



Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Programa del curso
Geometría Analítica
I Ciclo, 2025

Datos Generales

Nombre del curso: Geometría Analítica

Sigla: MA0421

Tipo de curso: Teórico

Modalidad: Bajo virtual

Número de créditos: 4 créditos

Números de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10 horas

Requisitos: MA0307 Geometría y Álgebra Lineal

Ubicación en el plan de estudios: Tercer año, I Ciclo

Horario del curso: Lunes de 14:00 hs a 16:50 hs, Jueves de 14:00 hs a 15:50 horas.

Datos del Profesor

Nombre: Julia Venegas Fallas

Correo Electrónico: juliavenegas09@gmail.com

Horario de Consulta: Lunes de 13:00 hs a 14:00 hs, Jueves de 16:00 hs a 17:30 hs.

Descripción del curso

Reciba la más cordial bienvenida al curso MA-0421: Geometría Analítica. En este documento encontrará información sobre los aspectos del curso que usted debe conocer, tales como objetivos, contenidos, metodología, evaluación y bibliografía. Este curso está dirigido a estudiantes de quinto ciclo de la carrera Enseñanza de la Matemática, y tiene como objetivo proporcionar las herramientas básicas de la geometría analítica que ayudarán al estudiante en los cursos siguientes en su carrera (por ejemplo: topología, análisis, aritmética,...). La geometría, tanto en su aspecto clásico como en su presentación moderna, es una pieza fundamental en la formación de matemáticos y de docentes de la matemática. La geometría elemental forma un puente entre la enseñanza media y el quehacer universitario. En este curso los métodos de la teoría euclidiana se combinan con las herramientas analíticas del enfoque

cartesiano, para ofrecer una visión de conjunto sobre la geometría del plano y del espacio. Para esto se necesita que el estudiante tenga buenas bases en: álgebra lineal, análisis y cálculo.

El curso procura que el estudiante desarrolle su capacidad de abstracción mediante pensamiento abstracto. Que obtenga conclusiones sobre cómo resolver un problema, reconociendo las hipótesis planteadas, y utilizar los conceptos teóricos en el planteamiento de la solución de dicho problema. Para este fin será necesario incluir algunas demostraciones simples y la generalización de algunos conceptos, sin llegar a un nivel de abstracción extremo. Este curso requiere que el estudiante dedique una buena cantidad de tiempo a comprender los diferentes conceptos y los resultados teóricos estudiados en la clase, teniendo al menos una dedicación de 10 horas de estudio independiente.

Objetivo General

Este curso tiene como objetivos generales:

1. Contribuir a la formación matemática del estudiante, fundamental para describir, entender y resolver problemas de la geometría analítica.
2. Fortalecer el desarrollo del estudiante en su habilidad para interpretar, deducir y aplicar resultados de la geometría analítica.
3. Incentivar el uso correcto del lenguaje matemático y desarrollar la destreza para expresar ideas de manera rigurosa y coherente.
4. Establecer hábitos de investigación tanto a nivel de aplicaciones como en la historia de la geometría analítica.
5. Desarrollar en el estudiante su intuición espacial mediante el incentivo visual que aporta la naturaleza de la geometría.
6. Rescatar la particular importancia que tiene la percepción visual de los resultados geométricos, sin restarle importancia a las demostraciones lógicas y deductivas.
7. Desarrollar formalmente la justificación de los resultados más importantes.

Objetivos específicos

1. Utilizar los sistemas de coordenadas para generalizar nociones de la geometría elemental y para resolver problemas.
2. Utilizar métodos algebraicos para resolver problemas geométricos.
3. Utilizar los métodos de la geometría analítica para obtener representaciones geométricas de las ecuaciones y de las relaciones funcionales.
4. Determinar la ecuación del lugar geométrico del conjunto de puntos que cumplen cierta condición dada.
5. Utilizar las ecuaciones de la recta, del plano y las secciones cónicas para resolver diferentes problemas.
6. Utilizar vectores para el estudio de curvas y superficies en el espacio.
7. Demostrar resultados y relaciones entre conceptos.
8. Redactar la solución de ejercicios justificando con argumentos matemáticos.

Contenidos

1. **Capítulo I: Sistemas de coordenadas en el plano y la recta.**
 - (a) Coordenadas rectangulares en el plano.
 - (b) Distancia entre dos puntos en el plano en coordenadas rectangulares.
 - (c) División de un segmento en una razón dada.
 - (d) Punto medio de un segmento de recta.
 - (e) Área de un triángulo.
 - (f) Área de un polígono.
 - (g) Pendiente de una recta.
 - (h) Ángulo entre dos rectas.

2. **Capítulo II: Secciones Cónicas.**

- (a) El círculo.
- (b) Transformaciones de coordenadas.
- (c) La parábola.
- (d) La elipse.
- (e) La hipérbola.
- (f) La ecuación general de segundo grado en dos variables.

3. **Capítulo III: Coordenadas Polares.**

- (a) Sistemas de coordenadas polares.
- (b) Paso de coordenadas polares a rectangulares y viceversa.
- (c) Trazado de curvas en coordenadas polares.
- (d) Ecuaciones de la recta y de las cónicas en coordenadas polares.

4. **Capítulo IV: Curvas en el espacio.**

- (a) Curvas en R^n , $n \in \{2, 3\}$.
- (b) Parametrización de curvas.

5. **Capítulo V. Superficies en el espacio tridimensional R^3**

- (a) Coordenadas en el espacio tridimensional.
- (b) Superficies esféricas.
- (c) Superficies cilíndricas.
- (d) Superficies de revolución.
- (e) Superficies regladas.
- (f) Ecuación general de segundo grado.
- (g) Intersección de superficies.

Metodología

Las clases y las evaluaciones de este curso serán presenciales, se contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente. La dinámica de trabajo para el curso se orientará combinando sesiones teóricas y prácticas, bajo la modalidad presencial. Se analizará la teoría matemática y didáctico-matemática de los temas y se resolverán ejercicios y problemas relacionados con los temas matemáticos. Se atenderán las consultas de los y las estudiantes durante la clase. Se asignarán ejercicios para trabajo en la casa, que complementan el trabajo en clase. Se espera que el o la estudiante utilice las horas de consulta para aclarar sus dudas sobre estos ejercicios y sobre la teoría.

Como apoyo al desarrollo del curso, se utilizará la plataforma de Mediación Virtual. Para acceder a plataforma diríjase a la dirección: <https://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/login/index.php>. Necesita utilizar su usuario y clave del correo institucional.

Evaluación

Descripción	Porcentaje
Primer Examen Parcial	15%
Segundo Examen Parcial	20%
Tercer Examen Parcial	25%
Pruebas Cortas	20%
Proyecto	20%
Total	100%

Consideraciones sobre las evaluaciones:

1. Exámenes parciales:

- Los temas a evaluar en cada examen quedan a criterio del docente.
- Al ser un curso de carácter teórico, los exámenes parciales contemplarán principalmente análisis correspondientes al área de Geometría Analítica. Esto significa que los y las estudiantes deberán enfrentarse tanto a ejercicios para los que hay procedimientos matemáticos, como a ejercicios donde deberán hacer demostraciones.
- Los exámenes se realizan de manera presencial dentro del horario de clase.

Cada examen parcial consistirá en preguntas de desarrollo que el docente le asignará en un documento .pdf impreso, y que deberá resolver de manera individual bajo las instrucciones que se detallan en el encabezado de cada prueba.

2. **Pruebas Cortas:** Consiste en resolver una o dos preguntas relacionadas con la materia vista en la clase. Las mismas se realizan en el aula. Se realizarán cuatro pruebas cortas durante el semestre de 5% cada una.
3. **Proyecto:** El porcentaje del proyecto se dividirá de la siguiente manera: Avance 5%, Proyecto Final 10% y presentación póster 5%. Durante el semestre se estarán brindando indicaciones específicas sobre este rubro.

Sobre la nota final del curso

La nota final (NF) corresponde a la suma de los porcentajes obtenidos en cada uno de los rubros de evaluación:

1. Si $67.5 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
2. Si $57.5 \leq NF < 67.5$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
3. Si $NF < 57.5$ el o la estudiante pierde el curso.

Sobre los exámenes de reposición: *no hay reposición de la reposición* de la evaluación sumativa del curso. En casos debidamente justificados, tales como enfermedad del estudiante (con comprobante médico), haber presentado dos exámenes el mismo día, choque de exámenes (con constancia del coordinador respectivo), la muerte de un pariente hasta segundo grado de consanguinidad, o casos de giras (reportados por escrito) y con el visto bueno del órgano responsable, se le permitirá al estudiante reponer la evaluación durante el periodo lectivo. En cualquier caso, el o la estudiante debe seguir lo estipulado en el reglamento correspondiente.

Cronograma

Las siguientes fechas son provisionales. Su variación queda sujeta a criterio del docente.

Semana	Actividades
1. 10/03 - 15/03	Lectura de la carta del estudiante. Capítulo I
2. 17/03 - 22/03	Capítulo I
3. 24/03 - 29/03	Capítulo I. Jueves 27 de Marzo, Primera Prueba Corta
4. 31/03 - 05/04	Capítulo II
4. 07/04 - 12/04	Capítulo II. Jueves 10 de Abril, Primer Examen Parcial
14/04 - 19/04	Semana Santa
6. 21/04 - 26/04	Capítulo II y III
7. 28/04 - 03/05	Capítulo III. Lunes 28 de Abril, Segunda Prueba Corta
8. 08/05 - 13/05	Capítulo III.
9. 05/05 - 10/05	Capítulo III. Jueves 08 de Mayo Entrega Primer Avance del Proyecto
10. 12/05 - 17/05	Capítulo IV. Jueves 15 de Mayo, Tercera Prueba Corta
11. 19/05 - 24/05	Capítulo IV
12. 26/05 - 31/05	Capítulo V. Jueves 29 de Mayo, Segundo Examen Parcial
13. 02/06 - 07/06	Capítulo V
14. 09/06 - 14/06	Capítulo V. Jueves 12 de Junio, Cuarta Prueba Corta
15. 16/06 - 21/06	Capítulo V. Lunes 16 de Junio, Entrega Proyecto Final
16. 23/06 - 28/06	Capítulo V. Jueves 26 de Junio, Presentación de Pósters
17. 30/06 - 05/07	Lunes 30 de Junio, Tercer Examen Parcial . Reposiciones I, II y III Parcial, Jueves 03 de Julio
18. 07/07 - 12/07	Examen de ampliación, Miércoles 09 de Julio

Bibliografía

A continuación se le presenta una lista con referencias bibliográficas que puede consultar.

1. Benítez René. Geometría Vectorial. Editorial Trillas, 2002.
2. González Fabio. Geometría Analítica. Costa Rica: Editorial EUNED, 2000.
3. Lehmann Charles H. Geometría Analítica. México: Editorial LIMUSA, 1992.
4. Lima, Elon Lages. Geometría analítica y álgebra lineal. Instituto Nacional de Matemática Pura y Aplicada. 2014.
5. Pita R. Claudio. Cálculo Vectorial. México: Editorial Prentice Hall, 1995.
6. Preston C. Gerald and Lovaglia R. Anthony. Modern Analytic Geometry. Editorial Harper and Row Publisher, 1971.



DISCRIMINACIÓN

Es un acto u omisión que afecta las oportunidades de una persona o sus derechos humanos.

SON MANIFESTACIONES DE DISCRIMINACIÓN:

- Ataques físicos
- Burlas, bromas ofensivas
- Uso de vocabulario discriminador
- Trato diferencial o despectivo
- Exclusión o segregación
- Desinterés o maltrato
- Negación a brindar servicios

DENUNCIA

La denuncia puede presentarse personalmente o mediante correo electrónico ante la Comisión Institucional Contra la Discriminación (CICDI).

Ninguna de las personas involucradas en el proceso podrán sufrir prejuicios.

Si usted ha vivido una situación de discriminación puede acercarse a la Facultad de Ciencias para buscar apoyo.



2511-6345



facultad.ciencias@ucr.ac.cr





Toda conducta de naturaleza sexual indeseada por quien la recibe, que provoque efectos perjudiciales en el estado general o bienestar personal.

SON MANIFESTACIONES DE HOSTIGAMIENTO SEXUAL:

- Promesa o amenaza, implícita o expresa, relacionada con favores sexuales
- Propuestas o conductas de naturaleza sexual
- Humillaciones u ofensas con palabras, gestos o imágenes
- Acercamientos o formas de contacto físico no deseados
- Intentos de comunicación ajenos a la relación profesional o académica

DENUNCIA

Las denuncias se realizan en forma verbal o escrita, ante la Comisión Institucional Contra el Hostigamiento Sexual (CICHS).

CONTACTOS

Comisión Institucional contra el Hostigamiento Sexual: 2511-4898

comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr

Defensoría contra el Hostigamiento Sexual: 2511-1909

defensoriahs@ucr.ac.cr



¿QUÉ ES HOSTIGAMIENTO SEXUAL?

Es cualquier conducta sexualizada, **indeseada** por quien la recibe que causa efectos perjudiciales. No es necesario que sea repetida.

La UCR cuenta con un **Reglamento contra el Hostigamiento Sexual**, por medio del cual se puede denunciar a personal docente y administrativo, personas de la comunidad estudiantil y también a quienes tienen otras relaciones con la institución, como servicios profesionales, convenios, intercambios, etc.

¿Cuáles son algunos ejemplos?

No verbales: miradas intrusivas, sonidos, silbidos, gestos, etc.

Verbales: "piropos", invitaciones insistentes a salir.

Escritos: correos, chats, fotografías, imágenes, dibujos o mensajes sexualizados.

Físicos: acercamientos corporales, toqueteos, abrazos, besos.

Amenazas o promesas a cambio de favores sexuales.



¿CÓMO SE ME PROTEGE MIENTRAS DURA EL PROCESO?

Se pueden solicitar medidas cautelares o de protección para que la persona denunciante esté **segura** durante el procedimiento. Por ejemplo, se puede solicitar que la persona hostigadora no se le acerque o le contacte, o incluso que lo pasen de grupo si comparten clase.

La Universidad tiene la obligación de proteger a las personas denunciantes y **evitar cualquier forma de revictimización**.

¿CÓMO PUEDO DENUNCIAR?

La denuncia se interpone **únicamente** en la Comisión contra Hostigamiento Sexual, de forma física o digital.

La Defensoría contra Hostigamiento Sexual puede darte asesoría legal y acompañamiento emocional previamente así como apoyo en la redacción de la denuncia.

Este es un espacio **seguro, confidencial y gratuito**.

Contás con **hasta 8 años** para denunciar, los cuales se cuentan a partir del último hecho de acoso sexual, o desde que cesó la causa que no permitía denunciar.



REGLAMENTO



CONTACTOS

Comisión contra Hostigamiento Sexual:
comision.contrahostigamiento@ucr.ac.cr / 2511-4898

Defensoría contra Hostigamiento Sexual:
defensoriahs@ucr.ac.cr / 2511-1909
Ig: @ucrlibredeacososexual