

---

- **Información de los profesores y del monitor**

<https://matematicas.uniandes.edu.co/index.php/cartelera/vacacionales>

---

- **Introducción y descripción general del curso**

- En el curso se hace un recorrido que inicia en la geometría euclidiana, hasta la geometría fractal, desde la perspectiva del arte gráfico. Se toma como referente principal, la obra del diseñador holandés Maurits Cornelis Escher.
- La imaginación figurativa es un componente básico de la creatividad; el pensamiento complejo es el fundamento que sustenta el descubrimiento de nuevas relaciones entre objetos materiales o ideales ya conocidos, la conjunción de estos dos elementos es lo que, en resumidas cuentas se espera de todo profesional egresado de una universidad.
- En las clases de laboratorio, que constituyen el 50% del curso, los estudiantes realizan sus diseños creativos, con la ayuda de programas especiales para el procesamiento de imágenes y construcciones geométricas artísticas.
- Las tareas planteadas en cada temática requieren del estudiante, un trabajo paciente y preciso, donde la motricidad fina juega un papel determinante. La conexión entre los procesos intelectuales y el control de los movimientos manuales es definitivamente, un factor de suma importancia para el desarrollo integral de los estudiantes.

- **Objetivos de la asignatura**

Estimular el desarrollo del potencial creativo de los estudiantes mediante la elaboración de diseños artísticos, con fundamentos geométricos, auxiliados por programas informáticos especiales.

- **Adicionalmente, ampliar el espectro de la cultura matemática y el nivel cultural general de los estudiantes.**

- **Competencias a desarrollar**

Al terminar el curso el estudiante será capaz de:

Interpretar críticamente las obras de M. C. Escher desde la perspectiva de las Matemáticas.

Elaborar sus propios diseños inspirados en las obras de Escher, con ayuda de programas para el procesamiento de imágenes.

Reconocer la evolución de la geometría desde Euclides hasta Mandelbrot.

- **Contenido de la asignatura**

Se expone de forma ordenada toda la temática a tratar del curso

Semana No.	Mes	Fecha	Teoría	Problemas
1	Agosto	6 Lu-Fiesta		
		<b>7 Ma-Festivo</b>		
		8 Mi		
		9 Ju	Introducción. Conceptos básicos de geometría	1:,1-4 Video M.C.Escher
		10 Vi		
2		13 Lu		
		14 Ma	Teorema de Pitágoras. Ángulos y triángulos	1:8-11
		15 Mi		
		16 Ju	Círculos, Cónicas, Espirales - Geometrías no euclidianas. Efecto Droste. (Laboratorio de computadores).	Laboratorio sala Z-206 1:8-11
		17 Vi		
3		<b>20 Lu-Festivo</b>		
		21 Ma	Topología intuitiva	1:12-16
		22 Mi		
		23 Ju	<b>Objetos imposibles. (Laboratorio de computadores)</b>	Laboratorio sala Z-206 1:17
		24 Vi		
4		27 Lu		
		28 Ma	<b>Movimientos rígidos</b>	2:1-5
		29 Mi		
		30 Ju	<b>Rosetones. Patrones de cinta. (Laboratorio de computadores)</b>	Laboratorio sala Z-206 2:6-9
		31 Vi		
5	Septiembre	3 Lu		
		4 Ma	Patrones de papel de colgadura. (Laboratorio de computadores)	Laboratorio sala Z-206 2:10-11
		5 Mi		

		6 Ju	Reflexiones en el arte. (Laboratorio de computadores)	Laboratorio sala Z-206 2:12
		7 Vi		
6		10 Lu		
		11 Ma	PRIMER PARCIAL	
		12 Mi		
		13 Ju	<b>Conceptos básicos de mosaicos. Mosaicos regulares.</b>	3:5,13
		14 Vi		
7		17 Lu		
		18 Ma	Mosaicos no regulares. Mosaicos con más de una baldosa	3:1-3,10-11
		19 Mi		
		20 Ju	<b>Los mosaicos de Escher. (Laboratorio de computadores)</b>	Laboratorio sala Z-206 3:4,6-8
		21 Vi		
8		24 Lu		
		25 Ma	<b>Duales de mosaicos. Mosaicos basados en Pascal.</b>	3:9,12,14-17
		26 Mi		
		27 Ju Día de estudiante		
		28 Vi		
	<b>Octubre</b>	<b>01 de octubre Lunes - 05 de octubre Viernes Último día para entregar el 30% SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL</b>		
9		8 Lu		
		9 Ma	<b>Razones y proporciones. Semejanza de triángulos. T.Thales</b>	
		10 Mi		
		11 Ju	<b>La proporción áurea</b>	4:1-2
		12 Viernes (Último día de retiros)		
10		15 Lu-Fiesta		
		16 Ma	La proporción áurea. Los números de Fibonacci.	4:3-8
		17 Mi		

		18 Ju	Los números de Fibonacci. (Laboratorio de computadores)	Laboratorio sala Z-206 Problemas web page 4
		19 Vi		
11		22 Lu		
		23 Ma	Conceptos básicos de poliedros. Sólidos regulares.	
		24 Mi		
		25 Ju	<b>SEGUNDO PARCIAL</b>	
		26 Vi		
12		29 Lu		
		30 Ma	T.Euler. Sólidos semi-regulares. (Laboratorio de computadores)	Laboratorio sala Z-206 5:4,7
		31 Mi		
	Noviembre	1 Ju	Icosaedro regular y proporción áurea. Los poliedros en el arte. (Laboratorio de computadores)	Laboratorio sala Z-206 5:2,5
		2 Vi		
13		<b>5 Lu-Fiesta</b>		
		6 Ma	Qué son los fractales. Fractales clásicos. Dimensión fractal	6:1
		7 Mi		
		8 Ju	Sucesiones geométricas y series infinitas.	6:2-4
		9 Vi		
14		<b>12 Lu-Fiesta</b>		
		13 Ma	Triángulo de Sierpinski, copo de nieve de Koch.	
		14 Mi		
		15 Ju Cumpleaños de la Universidad	Fractales en la naturaleza y el arte. Árboles fractales Números complejos	6:5-8 6:9-11
		16 Vi		
15		19 Lu		
		20 Ma	Conjunto de Mandelbrot Arte Fractal	Laboratorio sala Z-206
		21 Mi		
		22 Ju	<b>TERCER PARCIAL</b>	

		23 Vi		
--	--	-------	--	--

Exámenes Finales      Noviembre 26 - Diciembre 11

### • Metodología

En el curso se desarrollan clases teórico-prácticas donde se analizan los fundamentos matemáticos de obras de Escher. Se proponen a los estudiantes ejercicios de contenido geométrico básicamente. Estas actividades se complementan con las clases de laboratorio donde se instruye al estudiantes en el manejo de programas especiales para elaboración y procesamiento de imágenes, lo que le permitirá realizar sus propios diseños.

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

- ✓ Porcentajes de cada evaluación

**Se realizarán tres parciales, cada uno con un 20% de la nota total.**

**Tres informes de laboratorio, cada uno con un 5% de la nota total.**

**Entrega de un proyecto como evaluación final, con un 25% de la nota total.**

**3 Parciales .....60%**

**3 Laboratorios..... 15%**

**1 Proyecto..... 25%**

**Total.....100%**

- ✓ Fechas Importantes

El proyecto final debe entregarse por tarde, en la primera semana de los exámenes finales, se recomienda hacer la entrega la última semana de clases.

- ✓ Parámetros de calificación de actividades académicas

Los estudiantes pueden presentar sus diseños en las fechas de los parciales que en dependencia de su calidad pueden eximirlos de responder una pregunta teórica.

- ✓ Calificación de asistencia y/o participación en clase

La participación en el tablero puede incrementar la nota de los laboratorios, en dependencia de la frecuencia con que el estudiante expone sus ideas en el tablero.

- ✓ Reclamos

Se admiten reclamos el día en que se entregan los parciales y laboratorios calificados.

- ✓ Política de aproximación de notas

Las notas se toman hasta con dos cifras decimales.

- **Bibliografía**

1- Ernst, Bruno: The magic mirror of M. C. Escher. Ed. Taschen. ISBN-13: 978-3822837030  
ISBN-10: 3822837032

2- Locker, J. L: The magic of M.C. Escher. Published by Harry N. Abrams. New York. ISBN-0-8109-6720-0

3- Mariño S., Rafael: La Geometría en el Arte y el Diseño. Universidad Nacional. Fac.de Ciencias. (Texto guía).

4- Puig Portal, J. E: Diez años tras las huellas de Escher. Revista Hipótesis No.17- 2014. pags. 70-81. ISSN 1692-729X. Ediciones Uniandes. On line:

<http://hipotesis.uniandes.edu.co/hipotesis/ediciones/17/#page-70-71>

**Web pages:**

1- Benjumbeda Fantoni, Ignacio: Velázquez-La kabala y las Meninas

<http://diegovelazquez.webcindario.com/inicio.htm>

2- Diaz, Rosa María: Espejos, Imágenes y Reflejos. Artículo: <http://yo-y-el-arte.blogspot.com.co/2007/01/simbologa-de-los-espejos-1.html>

3- Porta, Paulo: Xeometría <http://www.pauloportacom/Xeometria/poliedros/poliedros.html>

4- Knott, Ron: Easier Fibonacci Puzzles. <http://www.maths.surrey.ac.uk/hosted-sites/R.Knott/Fibonacci/fibpuzzles.html>

## 1. RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos:

- **Asistencia a clase:**

Los profesores iniciarán sus cursos desde el primer día del semestre académico, con la finalidad de garantizarles a los estudiantes el derecho a beneficiarse activa y plenamente del proceso educativo (Art. 40 RGEPr).

Las clases de la Universidad deben empezar a la hora en punto o a la media hora, y terminar diez minutos antes de la hora en punto o de la media hora (Art. 41 RGEPr).

- **Inasistencia a clase y a evaluaciones:**

Los parámetros para controlar la asistencia deberán ser informados a los estudiantes el primer día de clase. Se sugiere informar si la asistencia y la participación serán criterios de evaluación, así como la forma en que serán calificados. Será facultativo de cada profesor determinar las consecuencias de la inasistencia si esta supera el 20% (Art. 42 y 43 RGRPr).

El estudiante que desee justificar su ausencia deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. De acuerdo con el párrafo del artículo 43 del RGEPr, serán excusas válidas las siguientes:

- a. Incapacidades médicas.
- b. Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes.
- c. Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad.
- d. Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes.
- e. Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica.
- f. Citación a diligencias judiciales, debidamente respaldada por el documento respectivo.

La Decanatura de Estudiantes prestará colaboración en la verificación de las incapacidades médicas.

- **Salidas de campo:**

Las salidas de campo de los estudiantes de la Universidad, programadas fuera de Bogotá, no son de carácter obligatorio. En caso de que algunos estudiantes no puedan cumplir con esta actividad, deberán informar las razones al profesor respectivo y acordar con él la realización de trabajos supletorios (Art. 44 RGEPr).

- **Calificaciones:**

- Se deberán programar como mínimo tres (3) evaluaciones. En los cursos de la escuela de verano el profesor podrá practicar una sola evaluación con un valor equivalente al 100% de la materia (Art. 45 y párrafo Art. 46 RGEPr).

- Ninguna de las evaluaciones podrá tener un porcentaje superior al 35%, salvo que se trate de prácticas académicas, proyectos de grado y algunos cursos del programa de música, los cuales tendrán un sistema de calificación especial que también deberá ser informado a los estudiantes en el programa del curso.
- Las evaluaciones orales, en las que la actividad del estudiante consiste únicamente en responder las preguntas formuladas por el profesor y que tengan un valor superior al 15% de la calificación del curso, deberán realizarse en presencia de un profesor adicional, quien también deberá actuar como evaluador.
- Si un estudiante falta a la presentación de una evaluación debidamente programada, podrá ser calificado con cero (0,0). Sin embargo, el estudiante podrá justificar su ausencia ante el profesor dentro de un término no superior a (8) días hábiles siguientes a la realización de la prueba. Justificada la inasistencia el profesor deberá indicarle al estudiante la nueva fecha y hora en que le realizará el examen, dentro de las dos (2) semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada.
- El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso.
- Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas definitivas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso, el primer día de clase.
- Se recomienda establecer desde un inicio las condiciones para la entrega de informes y trabajos, así como los parámetros para la elaboración de las actividades en grupo. También indicar los efectos de la entrega tardía de trabajos y de la no entrega.
- **Entrega de calificaciones:**
  - Todos los profesores de la Universidad deben hacer conocer a sus estudiantes las calificaciones obtenidas, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la práctica de la evaluación parcial. Exceptuando aquellas correspondientes a los proyectos de grado y prácticas académicas (Art. 66 RGEPr).
  - Al menos el 30% de las calificaciones debe ser dado a conocer a más tardar antes de la semana de retiros de cada semestre (Art. 67 RGEPr).



- Antes del examen final, el estudiante tiene el derecho a conocer las calificaciones parciales obtenidas durante el semestre y podrá solicitarlas al profesor (Art. 68 RGEPr).

- **Notas especiales:**

- *Incompleto (I)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos del curso (Art. 55 RGEPr).
- *Incompleto Total (IT)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos de todos los cursos del periodo académico en el cual se encuentra matriculado (Art. 56 RGEPr).
- *Pendiente (P)*: nota aplicada por el profesor cuando al estudiante por casos de fuerza mayor, para cumplir con los requisitos del curso, solo le reste la presentación de una prueba final o no pueda asignársele una calificación antes del plazo definido (Art. 57 RGEPr).
- *Pendiente Disciplinario (PD)*: nota aplicada por el profesor al estudiante que se encuentre vinculado a un proceso disciplinario. Esa nota será reemplazada una vez culmine definitivamente el proceso (Art. 58 y parágrafo 1 Art. 109 RGEPr).
- *Pendiente Especial (PE)*: nota excepcional aplicable a aquellos estudiantes que se encuentren desarrollando su correspondiente proyecto de grado y no ha sido concluido, por razones justificadas, dentro del semestre inicialmente establecido (Art. 61 RGEPr).

- **Reclamos:**

Si se trata de una prueba escrita, el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes al que conoció la calificación en cuestión. El profesor cuenta con diez (10) días hábiles para responderle. Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar la designación de un segundo calificador ante el Consejo de Facultad, dentro de los ocho (8) días hábiles al conocimiento de la decisión (Art. 62 y 63 del RGEPr).

En caso de reclamo por una calificación obtenida en una prueba oral, el estudiante podrá exponer la razón de su desacuerdo a los profesores evaluadores en el mismo momento en que tiene conocimiento de la nota. Si el grupo evaluador mantiene la calificación, la realización de un nuevo examen quedará a discreción del Consejo de Facultad al que pertenece la materia, previa solicitud escrita del estudiante (Art. 64 del RGEPr).

- **Cambio de notas definitivas:**

Vencido el plazo previsto para el cambio de notas derivadas de los reclamos presentados, estos solo podrán realizarse con la autorización del coordinador de pregrado del programa al que pertenece la materia (Art. 65 RGEPr).

- **Funciones del monitor:**

La principal función del monitor es la de ayudar al profesor en la dirección de las actividades académicas (laboratorios, sesiones de repaso o de ejercicios, asesoría a estudiantes). Así mismo, apoyarlo en la corrección de ejercicios y pruebas. La calificación definitiva de las pruebas será responsabilidad exclusiva del profesor.

- **Reporte de casos disciplinarios:**

Ante la sospecha de una presunta comisión de fraude académico (Art. 109 RGEPr) o de una falta disciplinaria (Art. 110 y 111 RGEPr) por parte de uno de sus estudiantes o de cualquier miembro de la comunidad uniandina, los profesores deberán tener en cuenta:

- Es su deber informar a la Secretaría del Comité Disciplinario de la unidad académica a la que pertenezca la materia o en la que esté inscrito el estudiante, según corresponda, explicando los hechos que fundamentan su consideración y adjuntando las pruebas correspondientes (Art. 121 RGEPr).
- A través de un proceso disciplinario el estudiante tendrá la oportunidad formal de presentar su versión sobre los hechos y pronunciarse sobre las decisiones que tomó el Comité (Art. 121 – 135 RGEPr).
- El profesor tiene discreción para hablar con los estudiantes implicados antes de reportar el caso al comité, para informarles al respecto.
- Durante el proceso disciplinario el profesor podrá ser consultado si el Comité lo considera, pero no será parte formal del proceso.
- A menos que el estudiante acepte su responsabilidad, el profesor no puede afirmar que cometió una falta disciplinaria. En cualquier conversación con un estudiante que presuntamente haya cometido la falta, el profesor debe ser cuidadoso. La existencia del

fraude o de una falta disciplinaria solamente la puede determinar el Comité, después de haberse cumplido el proceso contemplado en los distintos reglamentos de estudiantes de la Universidad.

- La actividad académica en la que se presume la comisión de un fraude académico, deberá ser calificada con Pendiente Disciplinario (PD), (Art. 59 RGEPr). Es indispensable poner el Pendiente Disciplinario pues esta nota es una garantía del respeto por la presunción de inocencia del estudiante.
- Una vez el profesor reciba copia de la carta por medio de la cual se le notifica al estudiante la culminación del proceso disciplinario, deberá levantar el PD y asignar la nota correspondiente a la actividad académica (parágrafo 1 Art. 109 RGEPr).

- **Canales de ayuda para estudiantes y profesores:**

En cualquier momento los profesores y estudiantes podrán apoyarse en la labor de los coordinadores de su programa, la Decanatura de Estudiantes, la Secretaría General de la Universidad y la Oficina del Ombudsperson para consultar sobre asuntos académicos o administrativos según corresponda.