

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO METROPOLITANO  
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE COMPUTADORAS Y MATEMÁTICAS**

**PROGRAMA DE MATEMÁTICAS**

**PRONTUARIO**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

Título del curso	Teoría de Números
Código y número	MATE 3130
Créditos	Tres (3)
Término académico	
Profesor	
Lugar y horas de oficina	
Teléfono de la oficina	<b>787-250-1912 EXT. 2230</b>
Correo electrónico	

**II. DESCRIPCIÓN**

Estudio de las propiedades de divisibilidad de los enteros, su factorización prima y las ternas pitagóricas. Análisis de las congruencias, su relación con las ecuaciones diofánticas y sus aplicaciones. Aplicación de los conceptos básicos a las funciones multiplicativas, las raíces primitivas y las pruebas de primalidad. Énfasis en la demostración matemática. Aplicaciones a criptografía. Uso de computadoras en un laboratorio abierto.

**III. PERFIL DE COMPETENCIAS DEL EGRESADO**

El Programa de Bachillerato en Artes en Matemáticas está diseñado para desarrollar las competencias generales, vinculadas a los cursos medulares, que le permitan al estudiante:

- Demostrar conocimiento y comprensión de los conceptos y procesos matemáticos estándar (numéricos, algebraicos y gráficos) en una variedad de situaciones.
- Utilizar la tecnología adecuada para fortalecer la comprensión de los conceptos y la solución de problemas matemáticos.

#### **IV. OBJETIVOS**

Al finalizar el curso el estudiante podrá:

1. Comprender las definiciones, axiomas y propiedades fundamentales de los números enteros y usarlas para demostrar otros teoremas.
2. Comprender las conjeturas importantes de la teoría de números.
3. Aplicar los conocimientos básicos de la teoría de números en la solución de problemas.
4. Demostrar las propiedades básicas de divisibilidad y congruencia de los números enteros.
5. Utilizar los adelantos tecnológicos que faciliten las tareas diarias y del mundo del trabajo
6. Comunicarse de forma apropiada haciendo uso del lenguaje matemático pertinente.
7. Apreciar la belleza matemática de los números enteros.

#### **V. CONTENIDO**

1. Discusión de la naturaleza de los axiomas.
2. Enunciado y discusión del principio del buen ordenamiento.
  - a. Demostración.
  - b. Aplicaciones a resultados básicos.
3. Principio de inducción matemática.
  - a. Enunciado.
  - b. Aplicaciones
4. Triángulo de Pascal.
5. Teorema del Binomio.
  - a. Enunciado.
  - b. Demostración.
  - c. Aplicaciones.
6. Sucesión de Fibonacci.
  - a. Definición
  - b. Propiedades
7. Divisibilidad.
  - a. Definiciones
  - b. Propiedades
  - c. Aplicaciones
8. Máximo común divisor.
  - a. Definición

- b. Propiedades
  - c. Aplicaciones
- 9. Mínimo común múltiplo
  - a. Definición
  - b. Propiedades
  - c. Aplicaciones
- 10. Algoritmo de Euclides
  - a. Enunciado
  - b. Demostración
  - c. Aplicaciones
- 11. Números primos
  - a. Definición
  - b. Teorema fundamental de la aritmética.
  - c. Distribución de los números primos.
- 12. Funciones multiplicativas
  - a. Definición
  - b. Ejemplos
  - c. Aplicaciones
- 13. Números perfectos.
  - a. Definición y ejemplos.
  - b. Problema sobre la existencia de números perfectos impares.
- 14. La función de Euler.
  - a. Definición y evaluación.
  - b. Demostración de que es una función multiplicativa.
- 15. Congruencias
  - a. Notación  $a \equiv b \pmod{m}$
  - b. Propiedades
  - c. Aplicaciones
  - d. Ternas pitagóricas
- 16. Teoremas de Fermat y de Euler.
  - a. Enunciado
  - b. Demostración
- 17. Congruencias lineales
  - a. Definición
  - b. Resolución
- 18. Ecuaciones diofánticas lineales
  - a. Definición
  - b. Ejemplos
  - c. Solución general
  - d. Aplicaciones
- 19. Raíces primitivas
  - a. Definición y ejemplos del orden de un entero modulo  $m$ .
  - b. Definición y ejemplos de cuando  $a$  es una raíz primitiva de  $n$ .
  - c. Propiedades
- 20. Problemas sin resolver.
  - a. Conjetura de Goldbach

- b. Conjetura (último teorema) de Fermat
- c. Existencia de números perfectos impares
- d. Infinitud de los primos gemelos.

## VI. ACTIVIDADES

1. Participación activa en conferencias y discusiones
2. Ejercicios de práctica en el salón de clases
3. Actividades de comunicación (lectura y redacción en el salón de clases)
4. Uso de tecnología pertinente para interpretar y analizar las propiedades de los números naturales.
5. Solución de problemas de aplicación
6. Aprendizaje colaborativo
7. Diario Reflexivo, correos electrónico, “three minutes papers”, “surveys”, etc
8. Hacer demostraciones pertinentes a los temas del curso utilizando diversas técnicas.

## VII. EVALUACIÓN SUGERIDA

<b>Criterios</b>	<b>Puntuación</b>	<b>% de la nota final</b>
Dos exámenes parciales	100 c/u	40%
Examen Final	100	20%
Asignaciones	100	20%
Actividades de assessment	100	20%
<b>Total</b>	<b>500</b>	<b>100%</b>

A. La escala de notas será la siguiente:

- 90 - 100 A
- 80 - 89 B
- 65 - 79 C
- 55 - 64 D
- 0 - 54 F

## **VII. NOTAS ESPECIALES**

### **A. Servicios auxiliares o necesidades especiales**

Todo estudiante que requiera servicios auxiliares o asistencia especial deberá solicitar los mismos al inicio del curso o tan pronto como adquiera conocimiento de que los necesita, a través del registro correspondiente en la oficina de la consejera profesional, la doctora María de los Ángeles Cabello, ubicada en el Programa de Orientación Universitaria, Ext. 2306. Email [mcabello@metro.inter.edu](mailto:mcabello@metro.inter.edu)

### **B. Honradez, fraude y plagio**

La falta de honradez, el fraude, el plagio y cualquier otro comportamiento inadecuado con relación a la labor académica constituyen infracciones mayores sancionadas por el Reglamento General de Estudiantes. Las infracciones mayores, según dispone el Reglamento General de Estudiantes, pueden tener como consecuencia la suspensión de la Universidad por un tiempo definido mayor de un año a la expulsión permanente de la Universidad, entre otras sanciones.

### **C. Uso de dispositivos electrónicos**

Se desactivarán los teléfonos celulares y cualquier otro dispositivo electrónico que pudiese interrumpir los procesos de enseñanza y aprendizaje o alterar el ambiente conducente a la excelencia académica. Las situaciones apremiantes serán atendidas, según corresponda. Se prohíbe el manejo de dispositivos electrónicos que permitan acceder, almacenar o enviar datos durante evaluaciones o exámenes.

### **D. Cumplimiento con las disposiciones del Título IX**

La Ley de Educación Superior Federal, según enmendada, prohíbe el discrimen por razón de sexo en cualquier actividad académica, educativa, extracurricular, atlética o en cualquier otro programa o empleo, auspiciado o controlado por una institución de educación superior independientemente de que esta se realice dentro o fuera de los predios de la institución, si la institución recibe fondos federales.

Conforme dispone la reglamentación federal vigente, en nuestra unidad académica se ha designado un(a) Coordinador(a) Auxiliar de Título IX que brindará asistencia y orientación con relación a cualquier alegado incidente constitutivo de discrimen por sexo o género, acoso

sexual o agresión sexual. Se puede comunicar con el Coordinador(a) Auxiliar, George Rivera, Director de Seguridad, al teléfono 787-250-1912, extensión 2147, o al correo electrónico [grivera@metro.inter.edu](mailto:grivera@metro.inter.edu)

El Documento Normativo titulado Normas y Procedimientos para Atender Alegadas Violaciones a las Disposiciones del Título IX es el documento que contiene las reglas institucionales para canalizar cualquier querrela que se presente basada en este tipo de alegación. Este documento está disponible en el portal de la Universidad Interamericana de Puerto Rico ([www.inter.edu](http://www.inter.edu)).

## E. Requisitos del curso

1. Es requisito que el estudiante cuente con acceso a una computadora con Internet y los programas de aplicaciones de MS Office, compatible con sistema IBM.
2. Si el ofrecimiento del curso es en línea o híbrido con reuniones virtuales remotas, los exámenes se contestan custodiados con **RESPONDUS o RPNow**. Es responsabilidad del estudiante informarse al respecto. Para usar las aplicaciones, debe contar con acceso a una computadora con cámara, micrófono y buen servicio de Internet. RESPONDUS o RPNow no funcionan en equipos móviles y tampoco con Internet satelital. Debe leer más información en el enlace de **Información General** que está en la página principal de Blackboard, en particular los enlaces:
  - **Autenticación de los estudiantes**
  - **Proceso de Autenticación como estudiante en cursos a Distancia**
  - **“RPNow” para los exámenes o pruebas custodiadas**

Cualquier duda al respecto debe comunicarse con su profesor o con personal del Centro de Aprendizaje a Distancia y Desarrollo Tecnológico (CAADT)

## VIII. RECURSOS Y MATERIALES.

- A. Libro de texto: *Elementary Number Theory-ta edición, Kenneth Rosen (2005), Pearson, Addison Wesley.*
- B. Recursos audiovisuales.
  1. Proyector vertical. 2. Calculadora gráfica.
- C. Lecturas suplementarias
  1. Invitation to Number Theory, Ore, MAA.
  2. Number Theory: A lively Introduction with Proofs, Applications and Stories, J. Pommersheim , T. Marks and E. Flapan (2010), Wiley.
  3. A Friendly Introduction to Number Theory, Joseph H. Silverman, 2006, Prentice Hall.

## IX. REFERENCIAS

### A. BIBLIOGRAFÍA

1. Kraft, J, & Washington, L, An introduction to Number Theory with Criptography (2014), CRC Press.
2. Burton ,D.,Elementary Number Theory, (2010, 7ma edición), Mc Graw Hill
3. Andreescu,T, & Andrica, D.,Number Theory: Structures, Examples and Problems(2009), Birkhauser Basel Publisher.

### B. ENLACES DE INTERNET

<http://elsanti.netfirms.com/principio.html>  
<http://www.nalejandria.com/00/colab/vf.htm>  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema\\_del\\_binomio](http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_del_binomio)  
<http://www.ti.com/calc/latinoamerica/act/pdf/inducccion.pdf>  
<http://www.mat.puc.cl/~ldisett/cursos/mlm1000-012/clase3.pdf>  
<http://www.labmat.puc.cl/cursos/2003/2/CUA14/MLM100/archivos/apuntes/1060826962/1060826962.pdf>  
<http://www.sectormatematica.cl/contenidos/congruencia.htm>  
<http://www.ma2.us.es/~javi/algebra/Guia1/node1.html>  
<http://www.mat.uson.mx/eduardo/congru/cursoent.html>  
<http://www.dma.fi.upm.es/gregorio/Discreta/1ARIT03.PDF>  
<http://www.elparalelepipedo.org.ar/matematica/teoria-de-numeros.html>  
<http://www.imat.org.mx/docs/ce.doc>  
<http://www.modeloingenieria.edu.ar/unj/tms/apuntes/cp3.pdf>