

	UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	
	FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN	
	PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS	
	PROBLEMAS Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO AVANZADO	
NOMBRE DEL ESPACIO ACADEMICO: Problemas Aritméticos III		
CÓDIGO: 4623	PERIODO ACADEMICO: 2016-III	NUMERO DE CRÉDITOS: 3
TIPO DE ESPACIO ACADEMICO: OBLIGATORIO BASICO (X) ELECTIVO ()	NUMERO DE HORAS: TRABAJO DIRECTO <u> 4 </u> TRABAJO COOPERATIVO <u> 2 </u> TRABAJO AUTÓNOMO <u> 3 </u>	
<p>JUSTIFICACIÓN: Ante las experiencias previas que el estudiante ha logrado en los anteriores espacios de formación del eje de problemas y pensamiento matemático avanzado y, de las reflexiones realizadas en otros espacios de formación, sobre el concepto de número, el espacio de formación de problemas aritméticos III es el apropiado para potenciar y posibilitar el tratamiento estructural al concepto de Número, ubicándolo como objeto matemático que posee propiedades específicas, más allá de su función de indicar la cantidad de una magnitud. Es así como una exploración cuidadosa de la estructura multiplicativa de los enteros, permite continuar el acercamiento y familiarización con el lenguaje comúnmente usado para tratar objetos matemáticos. Específicamente el curso intentará que el estudiante identifique el tipo de problemáticas que aborda la teoría de números, maneje los procedimientos, algoritmos, la prueba asociados a este y posea una perspectiva histórica y epistemológica del desarrollo de esta rama de la matemática.</p>		
<p>OBJETIVOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el tipo de problemáticas que aborda la teoría de números • Establecer y utilizar los procedimientos y algoritmos de solución de ciertos problemas de la teoría de números, así como razonamientos asociados a demostración de propiedades de los números enteros. • Generar diversas experiencias cognitivas que potencien y posibiliten un tratamiento estructural al concepto de Número, ubicándolo como objeto matemático que posee propiedades específicas, más allá de su función de indicar la cantidad de una magnitud. • Acercar y familiarizar al estudiante con el lenguaje de la teoría de números, comúnmente usado para tratar objetos matemáticos. 		
<p>CONTENIDOS:</p> <p>La teoría de números se dedica al estudio de las propiedades de los números enteros. Ésta rama de las matemáticas se caracteriza por la simplicidad de su objeto, la elegancia y diversidad de sus métodos y la formulación sencilla de numerosos problemas no resueltos. Ésta teoría es muy útil en cuanto a la experimentación de la imaginación y es fundamental en la construcción de pensamiento matemático, pues sus objetos tienen un esquema coherente, riguroso y de extrema profundidad. En general, las propiedades de los enteros pueden describirse como dos grandes grupos: las que tienen que ver con la existencia de los números primos y la divisibilidad entre enteros. El estudio de los números primos conduce al teorema fundamental de la aritmética, con el que es posible generalizar una manera de obtener todos los elementos del conjunto numérico de los enteros en términos del conjunto de los primos. Para ver la relación de este hecho con la realidad será necesario comprender que los números no aparecieron como entidades separadas, sino que a través de procesos como el conteo y la medición los números se construyeron como un sistema con relaciones mutuas entre las cantidades y reglas operativas que lo rigen. Por otra parte, la divisibilidad en los enteros permite generalizar la aritmética a partir del uso de módulos y definir la relación de congruencia, que por ser una relación de equivalencia permitirá introducir métodos algebraicos para el trabajo con enteros.</p> <p>En consecuencia las temáticas puntuales que trabajaremos en el curso son:</p>		

- Números primos, divisibilidad, mcm, MCD y algoritmo extendido de Euclides.
- Congruencias: Ecuación lineal de congruencias con una incógnita y Solución de ecuaciones diofánticas como solución de ecuaciones lineales de congruencias con dos incógnitas.
- Aritmética Modular.
- Ecuaciones Diofánticas.
- Sistemas de Ecuaciones de congruencias y congruencias de grado superior.
- Criptografía.

METODOLOGIA (Descripción de la metodología de acuerdo a las modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad: 1. Créditos académicos: trabajo directo, mediado y autónomo; 2. Competencias a desarrollar ver Artículo 4 Acuerdo No. 009/2006)

La resolución de problemas apunta a que, a partir de situaciones problema, el estudiante adopte una actitud de resolutor y pueda generar conjeturas, generalizaciones, cuestionamientos y potencie habilidades de lectura y escritura del lenguaje matemático. Se espera que en el proceso de socialización con los compañeros y el profesor, el estudiante-resolutor pueda cuestionar y generar preguntas respecto a los procesos y resultados obtenidos, de manera que en ese proceso las nociones y técnicas tomen sentido. El papel del profesor es el de ayudar al estudiante-resolutor a conformar su propio moderador interno. En este sentido, el profesor no resuelve problemas, en cambio los complejiza, contextualiza y orienta teniendo en cuenta las elaboraciones de los estudiantes. El trabajo de los estudiantes se realiza por grupos, cada estudiante debe llevar un cuaderno resolutor que dará cuenta de forma detallada tanto del trabajo individual, de equipo y de grupo respecto al desarrollo de las temáticas y problemas que se presenten.

La labor del estudiante frente a las actividades de este espacio de formación se encuentra clasificado de la siguiente manera:

Trabajo directo: el estudiante inicialmente aborda el problema de manera individual, el profesor acompaña este proceso, escuchando inquietudes de los estudiantes, escuchando las ideas y haciendo aclaraciones que permitan una mayor comprensión de los requerimientos del enunciado. A partir de éste trabajo se realiza una exploración con algunos casos, se organizan algunos datos obtenidos de esta exploración y se generan hipótesis frente a las herramientas conceptuales y externas que pueden usarse en el abordaje del problema.

Trabajo cooperativo: los estudiantes conformarán grupos de trabajo de 3 o 4 personas, en los que presentan sus acercamientos individuales y concretan estrategias para validar hipótesis, solucionar y generalizar la situación, este trabajo requiere que los grupos se comprometan en la investigación teórica de los tópicos matemáticos que requiere el proceso de matematización de la situación. En este trabajo también estará presente el acompañamiento del profesor para ayudar a complejizar el lenguaje vía la generalización de la situación y gestionar las socializaciones. Ésta dinámica compromete al grupo con la disposición de socializar su trabajo siempre que la clase lo requiera y con la de atender a la forma como otros presentan su comprensión de los problemas, sus soluciones y los conceptos teóricos que utilizan.

Trabajo autónomo: el estudiante, de manera individual realiza como trabajo extraclase, avances en la comprensión del problema, así como de las herramientas necesarias para la solución, se compromete además en la búsqueda de materiales sobre aquello que no comprende del trabajo de sus compañeros o de requerimientos que haga el profesor.

EVALUACION (Seguimiento evaluativo en relación con las competencias y modalidades de trabajo contenidas en la normatividad de la universidad)

La evaluación se enfocará hacia el desarrollo de tres aspectos:

1. Desarrollo de los procesos lógicos.
2. Avance de las temáticas.
3. Resolución de problemas.

Tales aspectos deben responder inquietudes como: ¿qué tan coherente son los argumentos de los estudiantes?, ¿qué tan efectivos son los métodos de resolución que usan los estudiantes?, ¿qué tanta comprensión de las temáticas hay por parte

de los estudiantes? y deberán ser tenidos en cuenta en los desarrollos de los estudiantes tanto verbales como escritos. Se plantean los siguientes criterios de evaluación.

Respecto al desarrollo de procesos lógicos, se necesita tener en cuenta los siguientes parámetros.

- Identificar hipótesis y tesis.
- Identificar métodos de demostración según la situación.
- Argumentar pasos para validar un resultado.

Para el avance de las temáticas, se necesita tener en cuenta los siguientes parámetros.

- Identificar conceptos matemáticos y sus propiedades.
- Relacionar conceptos matemáticos con sus propiedades y relaciones.
- Utilizar conceptos matemáticos en diferente situaciones.

El tercer aspecto, la resolución de problemas, será valorada de acuerdo con los siguientes parámetros

- Identificar el problema sus variables
- Atacar y evaluar el método de solución del problema.
- Comunicar de manera oral y escrita el proceso de resolución, usando lenguaje matemático.

Los registros que permitirán la evaluación tanto verbal como escrita, tendrán los siguientes porcentajes:

Corte	Prueba	Porcentaje
Corte 1:	Resolución de problemas, exposiciones, quices, trabajos escritos y trabajo en clase y extraclase	15%
	Parcial I	20%
Corte 2:	Resolución de problemas, exposiciones, quices, trabajos escritos y trabajo en clase y extraclase	15%
	Parcial II	20%
Examen Final	Examen final	30%

BIBLIOGRAFÍA, HEMEROGRAFIA, CIBERGRAFIA GENERAL Y/O ESPECIFICA:

- Jimenez, R., Gordillo, G. & Rubiano, G. (1999). Teoría de números para principiantes. Universidad Nacional. Bogotá.
- Zuckerman, N. (1976). Introducción a la Teoría de los números. Editorial Limusa.
- Le Veque, W. (1977). Fundamentals of Number Theory. Addison - Wesley, Reading, Massachusetts.
- Euclides. (1996). Elementos de Euclides, libro VII. Planeta Deagostini.
- Mora, W. (2010) Introducción a la teoría de números. Ejemplos y algoritmos. Obra independiente. Tomado de http://www.tec-digital.itcr.ac.cr/revistamatematica/Libros/WMora_TeoriaNumeros/W_Mora_TeoriaNumeros.pdf el 13 de abril de 2013.
- Thomas, L. (1956). The Thirteen Books of Euclides Elements (2 ed.). Unabridged. (vol. 2).