

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Facultad	Ciencias de la Educación			Fecha de Actualización	Septiembre de 2016	
Programa	Licenciatura en Matemáticas			Semestre	Segundo	
Nombre	Lógica y teoría de conjuntos			Código	22462	
Prerrequisitos	Ninguno			Créditos	2	
Nivel de Formación	Técnico		Profesional	X	Maestría	
	Tecnológico		Especialización		Doctorado	
Área de Formación	Básica		Profesional o Disciplinar	X	Electiva	
Tipo de Curso	Teórico	X	Práctico		Teórico-práctico	
Modalidad	Presencial	X	Virtual		Mixta	
Horas de Acompañamiento Directo	Presencial	2	Virtual		Horas de Trabajo Independiente	4

1. INFORMACIÓN GENERAL DEL CURSO
2. DESCRIPCIÓN:

Al finalizar el curso los estudiantes deberán haber desarrollado las competencias de argumentación, análisis, demostración y comprobación de resultados relacionados con el cálculo proposicional y el cálculo de predicados. En cuanto a la teoría de conjuntos, estarán en capacidad de: aplicar los conceptos básicos de la Lógica, el cálculo de proposiciones, el cálculo de predicados y la teoría de conjuntos a la solución de situaciones problemáticas del contexto del matemático, razonando de manera formal, rigurosa y consistente que permita al estudiante de matemáticas construir su propio conocimiento de manera autónoma; construir teorías, representaciones y símbolos que ayuden a la comprensión de los distintos temas tratados en cada unidad, reconociendo problemas complejos y reformularlos a las estructuras lógicas comprendidas para poder obtener su solución o su demostración, las relaciones y funciones, conjuntos ordenados y clasificaciones, cardinalidad, conjuntos infinitos, el axioma de escogencia y sus equivalentes. Todos estos temas refuerzan las bases para el recorrido en las áreas de matemática del programa.

3. JUSTIFICACIÓN

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Esta asignatura es de mucha importancia para los estudiantes de licenciatura en Matemáticas, pues le permite conocer y estudiar de manera rigurosa los conceptos fundamentales de la Lógica, empezando por los conocimientos básicos del cálculo proposicional axiomático, el cálculo de predicados y la teoría de conjuntos, pasando por la deducción formal y la simbolización haciendo uso de los cuantificadores universal y existencial. La Lógica es muy importante, pues es la clave para entender muchas etapas de las matemáticas y su aplicación a otras ramas de la Ciencia, sus conceptos son fáciles de asimilar y un estudio a fondo de los mismos revela una estrecha relación con la deducción formal y rigurosa y muestra como a partir de ella se puede construir todas las matemáticas. La Teoría de Conjuntos constituye un marco de referencia básico para toda la matemática en la actualidad. Para el matemático es indispensable el manejo de este lenguaje, pese a que en las diferentes escuelas de pensamiento matemático se presenten algunas alternativas que desconocen ciertos aspectos de la Teoría Clásica de Conjuntos, hoy día es innegable que disciplinas como el Álgebra, el Análisis y la Teoría de Modelos, entre otras, fundamentan su desarrollo en el uso del lenguaje conjuntista.

4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

El curso de Lógica Matemática y Teoría de Conjuntos tiene como propósito el de comunicar al estudiante en matemáticas, los hechos básicos en la vida acerca de la lógica y la teoría de los conjuntos y hacerlo con el mínimo formalismo. Desde este punto de vista los conceptos y métodos de este curso son tan sólo algunas de las herramientas usuales de las matemáticas.

5. COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO

- Analizar situaciones problema en contextos de la lógica y la teoría de conjuntos y de áreas interrelacionadas y establecer posibles soluciones.
- Aplicar los conceptos básicos de Lógica, el cálculo de proposiciones, el cálculo de predicados y la teoría de conjuntos a la solución de situaciones problemáticas del contexto del matemático, razonando de manera rigurosa y consistente, que permita al estudiante de matemáticas construir su propio conocimiento de manera autónoma.
- Construir teorías, representaciones y símbolos que ayuden a la comprensión de los distintos temas tratados en la asignatura, reconociendo problemas complejos y reformularlos a las estructuras lógicas comprendidas para poder obtener su solución o su demostración.
- Diseñar y presentar un proyecto de investigación de una situación problemáticas relacionada con la asignatura y a fines que permitan afianzar los conocimientos y fomentar la cultura de la investigación formativa en los estudiantes de matemáticas.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

- Formular procedimientos para las demostraciones y soluciones de problemas relacionados con la teoría de conjuntos.

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

- Clases magistrales.
- Talleres asistidos.
- Presentación y análisis del tema.
- Discusiones grupales sobre el tema.
- Exposiciones sobre temas asignados.
- Asignación de tareas.

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

UNIDAD 1.	Introducción a la lógica y reglas de inferencia	COMPETENCIA	Aplicar los conceptos básicos de Lógica a la solución de situaciones problemáticas del contexto del matemático, razonando de manera rigurosa y consistente.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ol style="list-style-type: none"> 1. Proposiciones 2. Conectivos lógicos fundamentales 3. Condicional y Bicondicional 4. Tablas de Verdad Condición suficiente y necesaria 5. Tautología 6. Implicación Lógica y Leyes de la Implicación 7. Modus Ponens, Tollendo Tollens y Tollendo Ponens 8. Silogismo Hipotético 9. Ley de Adición y Ley de Simplificación 10. Equivalencia 	<p>Se propone la siguiente metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual previo de consulta. • Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos. • Plenaria. • Aclaraciones y complementaciones. • Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos básicos de Lógica, el cálculo de proposiciones, el cálculo de predicados y la teoría de conjuntos a la solución de situaciones problemáticas del contexto del matemático, razonando de manera rigurosa y consistente, que permita al estudiante de matemáticas construir su propio conocimiento de manera autónoma. • Construye teorías, representaciones y símbolos que ayuden a la comprensión de los distintos temas tratados en la 	<p>Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica individual. • Participación en el grupo de trabajo. • Participación y sustentación en plenaria. • Evaluaciones escritas. 	<p>1 a la 4</p>
--	--	---	--	-----------------

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>11. Ley asociativa y Ley conmutativa</p> <p>12. Ley del Contra recíproco, Ley de Idempotencia y Ley de Identidad</p> <p>13. Ley del Condicional Bicondicional</p> <p>14. Ley del Condicional Disyunción Lógica</p> <p>15. Leyes de Equivalencia</p>		<p>asignatura, reconociendo problemas complejos y reformularlos a las estructuras lógicas comprendidas para poder obtener su solución o su demostración.</p>		
--	--	--	--	--

UNIDAD 2.	Métodos de Demostración	COMPETENCIA	Utilizar diferentes métodos para elaborar demostraciones.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ol style="list-style-type: none"> 1. Argumento Lógico y deducción 2. Método Directo 3. Método Indirecto 4. Reducción al absurdo por el contra recíproco 	<p>Se propone la siguiente metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual previo de consulta. • Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos. • Plenaria. • Aclaraciones y complementaciones. • Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI 	<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra utilizando los diferentes métodos vistos en clases. 	<p>Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica individual. • Participación en el grupo de trabajo. • Participación y sustentación en plenaria. • Evaluaciones escritas. 	5
--	--	---	--	---

UNIDAD 3.	Cuantificadores y funciones	COMPETENCIA	Dominar la definición de funciones
------------------	-----------------------------	--------------------	------------------------------------

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

	proposicionales		proposicionales e identificar los diferentes cuantificadores que existen.
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
			SEMANA

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<ol style="list-style-type: none"> 1. Funciones proposicionales 2. Conjunto solución de una función proposicional 3. Cuantificador Universal 4. Interpretación del cuantificador universal a partir de la conjunción 5. Cuantificador Existencial 6. Interpretación del cuantificador universal a partir de la Disyunción 7. Negación de un cuantificador 8. Lógica de la Teoría conjuntos 9. Ley de Simplificación 	<p>Se propone la siguiente metodología:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual previo de consulta. • Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos. • Plenaria. • Aclaraciones y complementaciones. • Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI 	<ul style="list-style-type: none"> • Maneja con criterio la definición de una función proposicional. • Identifica e interpreta correctamente los diferentes cuantificadores que existen. 	<p>Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica individual. • Participación en el grupo de trabajo. • Participación y sustentación en plenaria. • Evaluaciones escritas. 	<p>6 a la 8</p>
--	--	--	--	-----------------

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

Universal				
10. Ley de Generalización Existencial				

UNIDAD 4.	Desarrollo intuitivo y axiomático de la Teoría de Conjuntos	COMPETENCIA	Manejar propiedades elementales de los conjuntos y operarlos entre sí.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1. Conceptos básicos de la Teoría Cantoriana. 2. Paradojas y su impacto en los fundamentos de Matemática. 3. Soluciones a la Crisis de los Fundamentos: las Teorías axiomáticas y la construcción de los lenguajes.	Se propone la siguiente metodología: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual previo de consulta. • Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos. • Plenaria. • Aclaraciones y complementaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce los conceptos básicos de la teoría de Cantor. • Sabe cuáles son las paradojas y su impacto en los fundamentos matemáticos. • Maneja las propiedades elementales de los conjuntos. • Sabe demostrar igualdad entre 	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica individual. • Participación en el grupo de trabajo. • Participación y sustentación en plenaria. • Evaluaciones 	9 a la 10

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

4. Clases y conjuntos.	s.	conjuntos y contenencia.	escritas.	
5. Álgebra de clases.	• Consulta de asignación de actividades	• Sabe calcular uniones e intercesiones generalizadas		
6. Pares ordenados y Producto Cartesiano.	extraclases en el SICVI			
7. Gráficos.				
8. Uniones generalizadas e intersecciones.				

UNIDAD 5.	Relaciones, funciones y clases parcialmente ordenadas	COMPETENCIA	Diferenciar relaciones de funciones y reconocer cuando un conjunto es parcialmente ordenado.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1. Relaciones de equivalencia y particiones.	Se propone la siguiente metodología: • Trabajo individual	• Sabe comprobar cuando una	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta:	11 a la 14

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>2. Composición de funciones y función inversa.</p> <p>3. Imagen y pre-imagen de un conjunto bajo una función.</p> <p>4. Producto de una familia de clases.</p> <p>5. Relaciones de equivalencia y funciones.</p> <p>6. Clases ordenadas. Isomorfismo entre clases ordenadas.</p> <p>7. Elementos distinguidos en un conjunto ordenado. Retículos.</p> <p>8. Clases totalmente</p>	<p>previo de consulta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos. • Plenaria. • Aclaraciones y complementaciones. • Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI 	<p>relación es de equivalencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sabe la diferencia entre relación y función. • Sabe calcular la composición de funciones e inversa • Reconoce cuando un conjunto es parcialmente ordenado 	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica individual. • Participación en el grupo de trabajo. • Participación y sustentación en plenaria. • Evaluaciones escritas. 	
--	---	---	--	--

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

ordenadas y clases bien ordenadas.				
9. Isomorfismo entre clases bien ordenadas.				

UNIDAD 6.	Maximales y conjuntos finitos e infinitos	COMPETENCIA	Calcular maximales de un conjunto y verificar que un conjunto es o no infinito.	
CONTENIDOS	ESTRATEGIA DIDÁCTICA	INDICADORES DE LOGROS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	SEMANA
1. El axioma de escogencia y sus aplicaciones. 2. Principios de buena ordenación. 3. El Lema de Zorn. 4. Principios maximales. 5. Equipotencial de conjuntos.	Se propone la siguiente metodología: <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo individual previo de consulta. • Trabajo en grupo de 5 estudiantes para socializar los conceptos y escoger 3 de ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe calcular elementos maximales de un conjunto. • Reconoce cuando un conjunto es infinito y sus propiedades. • Sabe demostrar utilizando el 	Para la evaluación de la unidad se tendrá en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> • Consulta bibliográfica individual. • Participación en el grupo de trabajo. • Participación y 	15 y 16

FORMATO CONTENIDO DE CURSO O SÍLABO

<p>6. Propiedades de los conjuntos infinitos.</p> <p>7. Números Naturales.</p> <p>8. Principio de Inducción.</p> <p>9. Conjuntos enumerables y no enumerables. Propiedades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plenaria. • Aclaraciones y complementaciones. • Consulta de asignación de actividades extraclases en el SICVI 	<p>método de inducción matemática.</p>	<p>sustentación en plenaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluaciones escritas. 	
---	---	--	---	--

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA DEL CURSO

SUPPES, Patrick e HILL, Shirley. Primer curso de Lógica Matemática. Editorial Reverté, S. A., 1988.

CAICEDO, Xavier. Elementos de lógica y calculabilidad. Una empresa docente. Universidad de los Andes, 1990.

GRASSMANN Winfried Karl y TREMBLAY, Jean-Paul. *Matemáticas discreta y lógica una perspectiva desde la ciencia de la computación*. PRENTICE HALL. 1997.

MUÑOZ J.M. Introducción a la Teoría de Conjuntos, U. Nal. De Colombia. Bogotá 1983.

SUPPES, P. Teoría axiomática de conjuntos. Norma. Cali. 1968.

PINTER, Ch. Set Theory. Addison-Wesley, P.C, Reading, Massachusets. 1971.

KAMKE. E. Theory Sets. Dover Publications. New York. 1974.

LIPSCHUPZ S. Teoría de conjuntos y temas afines. Shaum. 1966.

STOLYAR, A. A., Introduction to elementary mathematical logic, 1971.

8. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA DEL CURSO

VAN DALEN, Dirk. *Logic and Structure*. Springer Verlag, 1983.

CARNAP RUDOLF, Introduction to symbolic logic and its applications, 2003.

Lewin, R. (2011). La teoría de conjuntos y los fundamentos de la matemática. Chile: Editorial ebooks Patagonia - J.C. Sáez Editor. Retrieved from <http://www.ebrary.com>