

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN; DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS							
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Física							
NOMBRE DE LA MATERIA:		Lógica Matemática					CLAVE:		
FECHA DE ELABORACIÓN:		10 de junio de 2009					HORAS/SEMANA/SEMESTRE		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:		24 de julio de 2012							
		Dr. Arturo González Vega, Dr. Oscar Miguel Sabido Moreno, Dra. Isabel Delgadillo Cano, Dr. Ramón Castañeda Priego.							
		PRERREQUISITOS:					TEORÍA:		4
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno					PRÁCTICA:		0
CURSADA:		Ninguno					CRÉDITOS:		8
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA									
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA			
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA	X	ÁREA GENERAL		ÁREA PROFESIONAL			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA	X	RECURSABLE		OPTATIVA		SELECTIVA	
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X				
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:									
<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer, comprender y analizar los conceptos y reglas utilizados en la lógica matemática. 2. Comprender las distintas técnicas de demostración matemática incluida la demostración por inducción. 3. Sintetizar los conceptos de la lógica matemática para poder seguir una demostración matemática formal. 4. Integrar el conocimiento de la lógica matemática para poder proponer demostraciones matemáticas a teoremas relativamente sencillos. 5. Plantear problemas cotidianos en términos de proposiciones lógicas y llegar a conclusiones basadas en las reglas de la lógica matemática. 6. Determinar si un razonamiento es o no válido en base a las reglas y técnicas que proporciona la lógica matemática. 7. Identificar, entender, interpretar y emitir juicios técnicos de demostración como la contrapositiva, demostración por contradicción. 8. Conocer y comprender la utilidad de los teoremas de existencia y unicidad. 9. Aprender técnicas de demostración de algunos tópicos matemáticos como: Teoría básica de conjuntos, funciones, relaciones, fundamentos básicos de grupos, límites, tamaños de infinito. 									

CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.

La materia de lógica matemática contribuye a las competencias específicas metodológicas de la siguiente manera:

10. Desarrollar argumentaciones válidas en el ámbito de la física, identificando hipótesis y conclusiones.
11. Sintetizar soluciones particulares, extendiéndolas hacia principios, leyes o teorías más generales.
12. Percibir las analogías entre situaciones aparentemente diversas, utilizando soluciones conocidas en la resolución de problemas nuevos.
18. Demostrar hábitos de trabajo necesarios para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

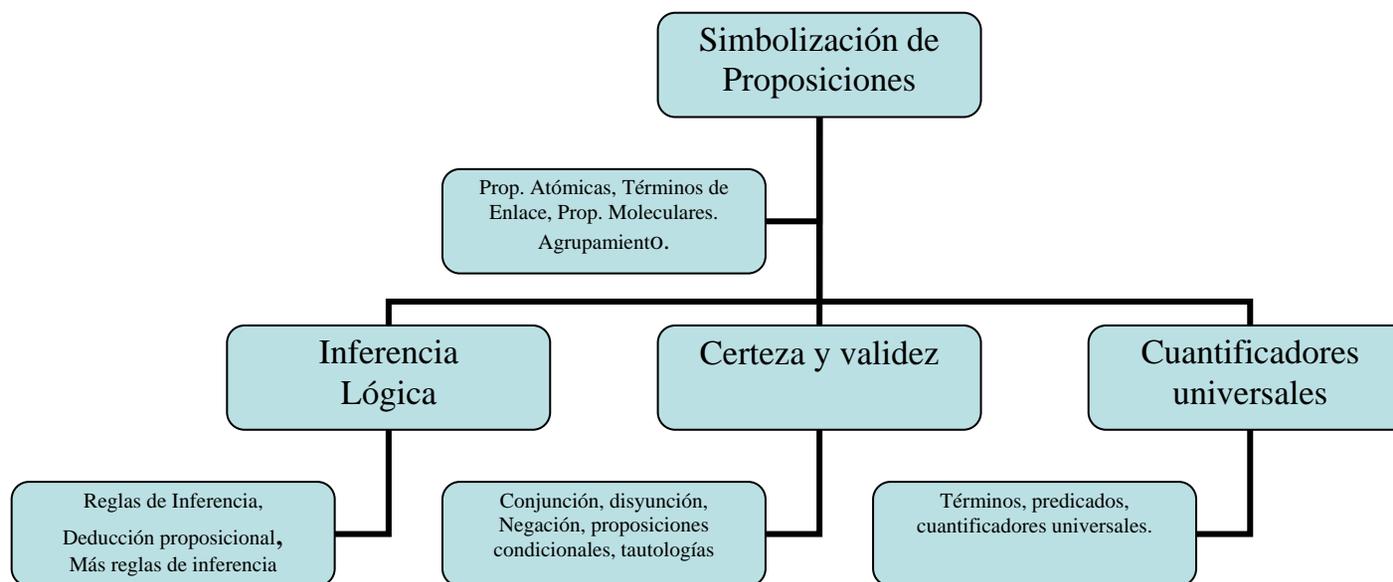
Esta materia tiene como objetivo la introducción al estudio formal del método deductivo de la matemática moderna. Una vez desarrolladas las herramientas de deducción lógicas se definen conceptos de teoría de conjuntos y basados en esas definiciones se construye axiomáticamente el campo de los números reales.

Al finalizar el curso el alumno podrá:

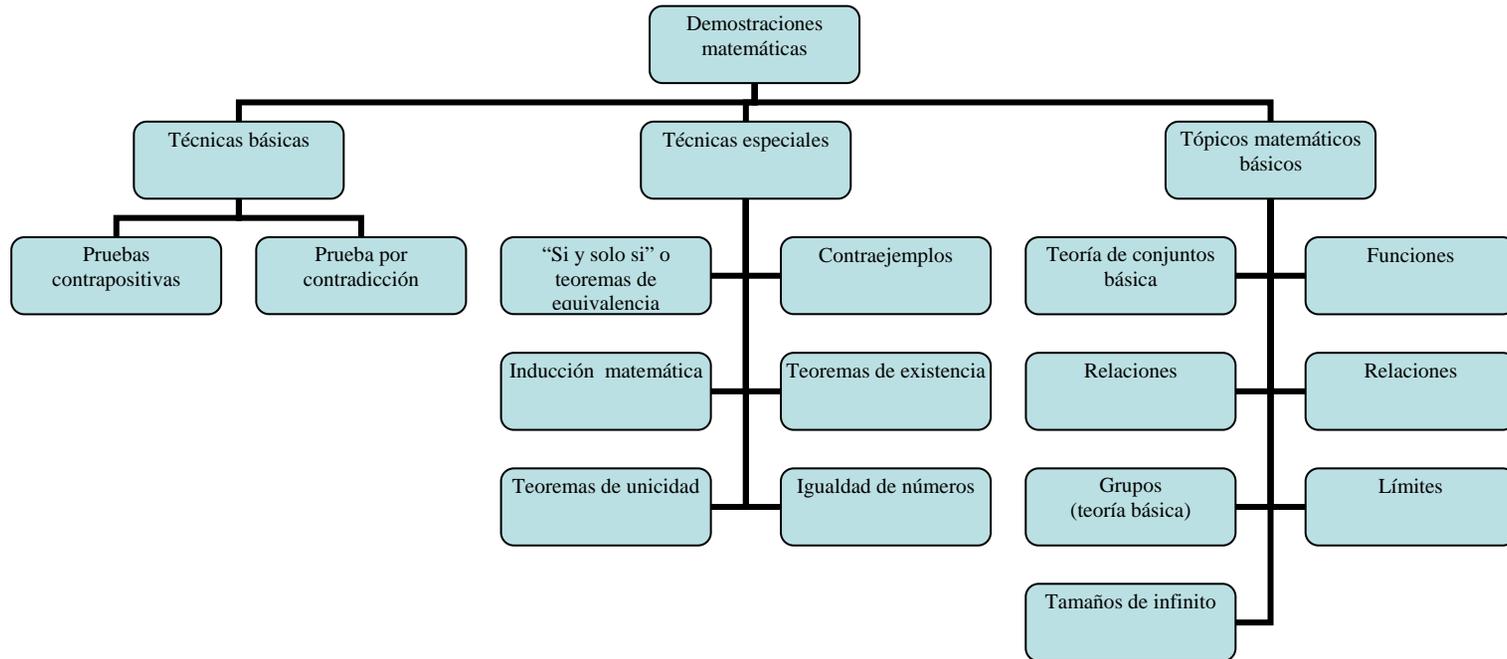
1. Ser capaz de identificar, clasificar, comprender e inferir la simbolización de proposiciones.
2. Conocer, comprender y manipular las reglas de la inferencia lógica.
3. Identificar, comprender, interpretar los conceptos de certeza y validez así como las tablas de certeza.
4. Identificar, entender y clasificar los cuantificadores universales (Para todo, para ningún).
5. Ser capaz de hacer demostraciones de teoremas por inducción matemática.
6. Plantear problemas cotidianos en términos de proposiciones lógicas y llegar a conclusiones basadas en las reglas de la lógica matemática.
7. Determinar si un razonamiento es o no válido en base a las reglas y técnicas que proporciona la lógica matemática.
8. Identificar, entender, interpretar y emitir juicios técnicas de demostración como la contrapositiva, demostración por contradicción.
9. Conocer y comprender la utilidad de los teoremas de existencia y unicidad.
10. Ser capaz de comprender, analizar, sintetizar y emitir juicios demostraciones formales de teoremas matemáticos relacionados con el campo Teoría básica de conjuntos, funciones, relaciones, fundamentos básicos de grupos, límites, tamaños de infinito.

La materia se divide en dos líneas básicas:

Lógica Matemática:



Basados en las herramientas conseguidas en el módulo anterior se iniciará la fase de demostración de teoremas de matemáticas:



RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Esta materia está diseñada para dar las herramientas formales para la demostración de teoremas por lo que se recomienda llevar al inicio del programa educativo

Esta materia proveerá los insumos para poder entender, reproducir y justificar la demostración de teoremas matemáticos. La lógica también será un insumo para desarrollar un pensamiento crítico en el ámbito científico.

Es importante enfatizar que los insumos conseguidos con esta materia serán fundamentales para el buen aprovechamiento de todas las materias relacionadas con matemáticas que presenta este programa educativo.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Simbolización de Proposiciones		TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	2 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Ser capaz de identificar, clasificar, comprender e inferir la simbolización de proposiciones.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proposiciones Atómicas. ○ Términos de Enlace: y, o, No. ○ Proposiciones Moleculares. ○ Agrupamiento y paréntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y distinguir las proposiciones atómicas. - Clasificar y desglosar las proposiciones moleculares en sus proposiciones atómicas. - Inferir la necesidad del agrupamiento de proposiciones y establecer criterios de uso de paréntesis. 	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La ética profesional al no falsificar información • La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La adquisición e integración de conocimientos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea. 	Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Inferencia Lógica			TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	8 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO	
<p>2. Conocer, comprender y manipular las reglas de la inferencia lógica.</p> <p>3. Plantear problemas cotidianos en términos de proposiciones lógicas y llegar a conclusiones basadas en las reglas de la lógica matemática</p>	<p>Reglas de inferencia y demostración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponendus Ponens • Demostraciones en 2 pasos. • Tollendo tollens • Negación • Adjunción y simplificación • Disyunciones • Modus tollendo ponens <p>Deducción proposicional</p> <p>Más reglas de inferencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adición • Silogismo hipotético • Silogismo disyuntivo • Simp. Disyuntiva • Leyes conmutativas • Leyes de Morgan • Prop. Bicondicionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer, las reglas de inferencia. - Comprender las reglas de inferencia. - Aplicar las reglas de inferencia para llegar a conclusiones válidas. - Plantear problemas en términos de proposiciones válidas y poder concluir la validez del razonamiento lógico. - Descubrir fallas en el razonamiento deductivo de ejemplos propuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La ética profesional al no falsificar información • La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La adquisición e integración de conocimientos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea. 	<p>Tareas</p> <p>Exámenes Sorpresa</p> <p>Examen sumativo</p> <p>Cuaderno de ejercicios.</p>	

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Certeza y validez		TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	6 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>4. Identificar, comprender, interpretar los conceptos de certeza y validez así como las tablas de certeza</p> <p>5. Plantear problemas cotidianos en términos de proposiciones ciertas o falsas, encontrar proposiciones equivalentes, determinar la consistencia de dichas proposiciones.</p> <p>6. Continuar con el estudio de las reglas de la lógica matemática.</p> <p>7. Determinar si un razonamiento es o no válido en base a las reglas y técnicas que proporciona la lógica matemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conjunción ○ Negación ○ Disyunción ○ Proposiciones condicionales ○ Equivalencia ○ Diagrama de valores de certeza ○ Demostración condicional ○ Consistencia ○ Demostración indirecta ○ Tablas de certeza ○ Tautologías ○ Implicaciones tautológicas ○ Equivalencia tautológica 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender y analizar los conceptos de certeza y validez. - Desarrollar herramientas para determinar la validez de un razonamiento basado en la tabla de certezas. 	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La ética profesional al no falsificar información • La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La adquisición e integración de conocimientos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea. 	<p>Tareas</p> <p>Exámenes Sorpresa</p> <p>Examen sumativo</p> <p>Cuaderno de ejercicios.</p>

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Cuantificadores Universales, especificadores universales, leyes de identidad			TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	16 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO	
<p>8. Profundizar en el análisis de las proposiciones atómicas identificando el término (sujeto) y predicado.</p> <p>9. Plantear problemas cotidianos en términos de proposiciones ciertas o falsas, encontrar proposiciones equivalentes, determinar la consistencia de dichas proposiciones.</p> <p>10. Continuar con el estudio de las reglas de la lógica matemática.</p> <p>11. Ser capaz de hacer demostraciones de teoremas por inducción matemática.</p> <p>12. Plantear problemas cotidianos en términos de proposiciones lógicas y llegar a conclusiones basadas en las reglas de la lógica matemática.</p> <p>13. Determinar si un razonamiento es o no válido en base a las reglas y técnicas que proporciona la lógica matemática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Términos ○ Predicados ○ Fórmulas Atómicas y variables ○ Cuantificadores universales ○ Lógica de identidad (igualdad) ○ Certezas lógicas ○ Inducción matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> - identificar las partes que componen a una proposición atómica, reconociendo el sujeto y el predicado. - Entender el proceso que lleva una proposición atómica a convertirse en una fórmula atómica. - Identificar e inferir el uso de cuantificadores universales (para todo, para ningún) - Analizar el concepto de igualdad desde el punto de vista lógico. - Entender el proceso de demostración de un teorema por inducción matemática. 	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La ética profesional al no falsificar información • La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La adquisición e integración de conocimientos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea. 	<p>Tareas</p> <p>Exámenes</p> <p>Sorpresa</p> <p>Examen sumativo</p> <p>Cuaderno de ejercicios.</p>	

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Técnicas básicas de demostraciones		TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	4 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
14. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración para teoremas del tipo "Si ..., entonces ..." 15. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración con la técnica contrapositiva. 16. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración con la técnica de demostración por contradicción.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Proposiciones condicionales ○ Tabla de verdad para las proposiciones condicionales. ○ Prueba contrapositiva ○ Prueba por contradicción 	<ul style="list-style-type: none"> - Entender la técnica de demostración para teoremas de la forma "Si ..., entonces ...". - Reconocer cuando un teorema se demuestra por la técnica contrapositiva. - Reconocer cuando un teorema se demuestra por contradicción. - Realizar demostraciones por contrapositiva. - Realizar demostraciones por contradicción 	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La ética profesional al no falsificar información • La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La adquisición e integración de conocimientos. 	1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.	Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Técnicas especiales para demostración de teoremas		TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:		12 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO	
17. Identificar, entender y realizar demostraciones de teoremas de equivalencia (si y solo si). 18. Comprender y aplicar el uso de contraejemplos en las estrategias de demostración. 19. Identificar, entender y realizar demostraciones por la técnica de inducción matemática 20. Identificar, entender y realizar demostraciones de teoremas de existencia. 21. Identificar, entender y realizar demostraciones de teoremas de unicidad 22. Identificar, entender y realizar demostraciones de teoremas de igualdad de números	<ul style="list-style-type: none"> Proposiciones bicondicionales. Contraejemplos Contradicciones Tautologías Técnica de inducción matemática Teoremas de existencia Teoremas de unicidad Igualdad numérica 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar un teorema que demuestra equivalencia. Reconocer y aplicar las técnicas de demostración para teoremas de equivalencia (bicondicionalidad o si y solo si) Identificar cuando se está ante un contraejemplo Reconocer cuando un teorema se demuestra inducción matemática. Realizar demostraciones por inducción matemática. Reconocer los casos donde la técnica de inducción matemática es recomendable Reconocer la valía de los teoremas de existencia. Aprender técnicas de demostración de teoremas de existencia. Reconocer la valía de los teoremas de unicidad. Aprender técnicas de demostración de teoremas de unicidad. Aprender métodos para demostrar que dos números son iguales. 	<ul style="list-style-type: none"> El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. La valoración de la actividad creadora y la imaginación La ética profesional al no falsificar información La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. Proponer estrategias para la solución de problemas. La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria La valoración de la actividad creadora y la imaginación La adquisición e integración de conocimientos. 	<ol style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios en pizarrón Participación grupal en sesiones de ejercicios. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea.. 	Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios.	

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:		Demostraciones matemáticas en tópicos matemáticos básicos		TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:		16 horas
COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES			EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA		POR PRODUCTO
23. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración en temas de teoría de conjuntos básica. 24. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración en temas de funciones 25. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración en temas de relaciones 26. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración en temas de grupos básicos 27. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración en temas de límites 28. Identificar, entender y aplicar técnicas de demostración en temas de tamaños de infinito	<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos • Producto cartesiano de conjuntos • Familias indexadas de conjuntos • Funciones matemáticas. • Composición de funciones • Relaciones matemáticas • Relaciones de equivalencia • Grupos • Tamaños y estructuras • Permutaciones y grupos simétricos. • Isomorfismos y subgrupos • Límites • Tamaños de infinitos 	<ul style="list-style-type: none"> - Enfrentarse a teoremas de áreas de las matemáticas como son la teoría de conjuntos, funciones matemáticas, relaciones matemáticas, teoría de grupos básica, límites, tamaños de infinitos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El fortalecimiento de hábitos correctos de estudio y análisis. • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La ética profesional al no falsificar información • La aceptación de los alcances y las limitaciones personales. • Proponer estrategias para la solución de problemas. • La valoración de la investigación interdisciplinaria y multidisciplinaria • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La adquisición e integración de conocimientos. 	1. Participación en clase 2. Ejercicios en pizarrón 3. Participación grupal en sesiones de ejercicios. 4. Evaluación mediante exámenes sorpresa de corta duración que cuenten como tarea..		Tareas Exámenes Sorpresa Examen sumativo Cuaderno de ejercicios.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

Elaboración de un cuaderno individual foliado para tareas.
Exposición del tema
Estudio en grupo para las sesiones de resoluciones de problemas.

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

Recursos didácticos:

Pizarrón, computadora, cañón, bibliografía, red

Materiales didácticos:

cuaderno de problemas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

EVALUACIÓN:

Será continua y permanente y se llevará a cabo en 2 momentos:

Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en sesiones de solución de problemas.

Sumaria: exámenes escritos, entrega de cuaderno de tareas, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y coevaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

PONDERACIÓN (SUGERIDA):

Revisión de cuaderno de problemas	30%
Participación individual	10%
Resultados de exámenes escritos	55%
Autoevaluación y coevaluación	5%

La calificación mínima aprobatoria será 7.0

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Introducción a la Lógica Matemática. P. Suppes, S. Hill. Ed. Económica. Editorial Reverté S.A. México 2004.
2. The Nuts and Bolts of Proofs, an introduction to Mathematical Proofs. Antonella Cupillari. Academic Press. 4ª Edición. EUA 2012.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Lógica, conjuntos, relaciones y funciones . Álvaro Pérez Raposo. Publicaciones electrónicas de la Sociedad matemática Mexicana <http://www.smm.org.mx/publicaciones/pe/textos/2010/v12/pdf/smm-pe-textos-2010-v12.pdf>.
2. ...

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Base de datos en Internet: diversas universidades en el mundo tienen páginas electrónicas dedicadas a esta materia.
Notas de clase, recopilación