

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 1 de 3
		Versión: 4
		Vigente a partir de: 2011-01-18

1. IDENTIFICACIÓN DEL DOCENTE:

NOMBRE DEL DOCENTE: Diana Lasso	IDENTIFICACIÓN No. 1085.249.217
Correo Electrónico: dialas-21@hotmail.com	

2. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

NOMBRE DEL DOCENTE: Diana Lasso		IDENTIFICACIÓN No. 1085.249.217		
Correo Electrónico: dialas-21@hotmail.com				
NOMBRE DE LA ASIGNATURA O CURSO: ELECTIVA 2 – INTRODUCCIÓN TEORÍA ESPECTRAL DE GRAFOS				
Código de Asignatura:	1402 – Grupo 2			
Semestre(s) a los cuales se ofrece:	VII			
Intensidad Horaria Semanal ó Número de Créditos: 4	Teórica 2	Práctica: 2	Adicionales: 8	Horas Totales: 12

METODOLOGÍA DE CLASE: (Marque con una X la Opción u Opciones que Usted emplea principalmente en la Metodología)

Clase Magistral:	Taller:	Seminario:	Práctica:	Investigación	Laboratorio	Proyectos
X	X		X			

Fecha Última Actualización del
programa temático: marzo de 2020

Revisión realizada por: Fernando Soto Agreda

3. JUSTIFICACIÓN:

El desarrollo de las competencias matemáticas es uno de los pilares de la educación matemática hoy en día. La Teoría de Grafos es una de las asignaturas más bellas de la matemática porque no utiliza técnicas avanzadas y desarrolla en los estudiantes la capacidad de resolver problemas y plantear conjeturas, así como a modelar ciertas relaciones de la vida real. Por otro lado, la teoría espectral de grafos es una de las ramas de la matemática que mezcla dos áreas: el álgebra lineal y la teoría de grafos. El objetivo de esta área es determinar propiedades de los grafos mediante los valores propios de la matriz. Por lo cual, dicha asignatura se puede ver como una aplicación del álgebra lineal.

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 2 de 3
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE: EJES DE EVALUACIÓN:

Competencia	Generales
Resultado de aprendizaje	Indicadores de valoración
RA1: emplea herramientas gramaticales, de redacción, cohesión y de estilo para la escritura de documentos donde se divulgue, discuta o justifique aspectos relacionados con la Educación Matemática, las Matemáticas o la Estadística.	• Comprende la información expuesta en artículos, libros, páginas electrónicas, bases de datos, tesis escritas en un segundo idioma.
RA2: realiza actividades grupales donde la convivencia, la paz, la pluralidad y la valoración de las diferencias son ejes fundamentales para discutir, argumentar y concluir aspectos vinculados al estudio de las Matemáticas.	• Intelectual: comprende procesos de pensamiento que se utilizan con fines determinados, es el caso de la toma de decisiones, la creatividad, la resolución de problemas, la atención, la memoria y la concentración. • Comunicativa: escucha la posición ajena, interpreta lo enunciado, lo pone en correspondencia con la posición propia y expresa su interpretación al respecto. • Cognitiva: identifica las consecuencias que puede ocasionar una u otra decisión y asume una misma situación desde el punto de vista de las personas involucradas. • Personal: participa en el desarrollo de tareas grupales de forma ética, evidencia dominio personal, inteligencia emocional y adaptación al cambio. • Interpersonal: interactúa coordinadamente con otros en el desarrollo de tareas grupales ya sean de comunicación, de trabajo en equipo, de liderazgo, de manejo de conflictos, de capacidad de adaptación y de proactividad. • Organizacional: aporta elementos para el desarrollo de procesos organizacionales y aprende de las experiencias de los otros. • Emocional: identifica y responde de forma constructiva a las emociones propias y las de los demás. • Tecnológica: utiliza herramientas informáticas para desarrollar tareas. • Integradora: resuelve conflictos de forma pacífica y propositiva.
RA3: realiza procesos de actualización permanentes como la lectura de revistas especializadas, memorias de congresos, memorias de trabajos de grado y libros para reconocer la Educación Matemática, las Matemáticas y la Estadística como un campo de investigación interdisciplinar, complejo, funcional y en constante	• Recurre a revistas, libros, bases de datos y repositorios especializados para realizar revisiones bibliográficas y para reconocer los métodos de estudio de las matemáticas y la educación matemática. • Sistematiza información relevante expuesta en artículos, bases de datos y repositorios y libros especializados en matemáticas y educación matemática.

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 3 de 3
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18
transformación.		
RA4: Utiliza los recursos tecnológicos del contexto en el que se desempeña (recursos TIC) para realizar de manera eficiente su labor docente.	• Selecciona las herramientas digitales adecuadas al contexto para la planeación, desarrollo y evaluación de su actividad docente.	
Competencia	Especificas del saber matemático	
RA8: Utiliza conceptos y métodos asociados a las estructuras algebraicas para formular y demostrar propiedades, resolver problemas y establecer conjeturas	• Plantea preguntas matemáticas. • Reconoce el alcance y las limitaciones de un concepto dado. • Extiende el alcance de un concepto abstrayendo algunas de sus propiedades. • Generaliza resultados a clases más amplias de objetos. • Distingue diferentes clases de afirmaciones matemáticas. • Identifica, plantea, y especifica clases diferentes de problemas matemáticos (puros o aplicados, sin límites determinados abiertos o cerrados). • Soluciona diferentes clases de problemas matemáticos (puros aplicados, sin límites determinados o cerrados), ya sea planteados por otros o por uno, y, de ser apropiado, de modos diferentes. • Analiza fundamentos y propiedades de modelos preexistentes. • Traduce e interpreta elementos de modelos en términos de “realidad modelada” • Realiza modelización activa en un contexto dado. • Comunica los resultados obtenidos. • Comprende y evalúa cadenas de razonamientos deductivos. • Reconoce qué es una demostración matemática. • Idea argumentos matemáticos formales e informales.	
Competencia	Conocimiento pedagógico y didáctico de las matemáticas	
RA5: reconoce los lineamientos que organizan la enseñanza de las Matemáticas en Colombia tales como los procesos generales, las competencias, los estándares de calidad y los derechos básicos de aprendizaje para seleccionar, diseñar y evaluar planes de estudio que susciten la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en la educación básica o media.	• Utiliza los lineamientos que organizan la enseñanza de las Matemáticas en Colombia para diseñar y evaluar planes de estudio de Matemáticas en la Educación Básica o Media. • Comprende el concepto de inclusión y su importancia en la enseñanza de las Matemáticas.	
RA6: utiliza referentes conceptuales y metodológicos de la Educación Matemática para diseñar, aplicar y evaluar propuestas que susciten la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas desde lo epistemológico,	• Comprende el papel que desempeña la pedagogía en la enseñanza de las Matemáticas y recurre a sus conceptos para la toma de decisiones en la praxis educativa. • Se apropia de instrumentos metodológicos, cognitivos, epistemológicos, tecnológicos y sociales que permiten el	

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 4 de 3
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18
lo cognitivo, lo tecnológico y lo social.	diseño, aplicación y evaluación de propuestas de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas. • Reconoce resultados de investigaciones de la Educación Matemática que aportan elementos para el diseño, aplicación y evaluación de propuestas de enseñanza-aprendizaje desde enfoques epistemológicos, cognitivos, tecnológicos y sociales. • Utiliza instrumentos metodológicos de naturaleza cognitiva, epistemológica, tecnológica y social para diseñar, aplicar y evaluar propuestas de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.	
RA7: incluye estrategias valorativas, sistemáticas y continuas en el diseño de propuestas de enseñanza para detectar el aprendizaje y las competencias no logradas e intervenir oportunamente en su aprehensión y desarrollo.	• Asume la evaluación como un proceso constante, valorativo y cualitativo centrado en el desarrollo de competencias a través de la construcción de conocimiento matemático. • Asigna al trabajo colaborativo un rol determinante en los procesos de valoración del conocimiento aprendido y de las competencias desarrolladas. • Diseña estrategias e instrumentos de seguimientos minuciosos y continuos para evaluar los procesos de desarrollo de competencias de los estudiantes a través de la construcción de conocimiento matemático. • Identifica oportunidades de mejora en los procesos de construcción de conocimiento y de desarrollo de competencias matemáticas y genera mecanismos para su consideración. • Identifica los ritmos de aprendizaje de los estudiantes y establece procesos de evaluación diferenciados. • Asume la valoración del desarrollo de competencias como una oportunidad de construcción de conocimiento matemático desde un enfoque inclusivo.	
RA8: identifica problemas de indagación pedagógica promoviendo discusiones sobre el fenómeno educativo abordado para proponer y valorar estrategias de intervención en el aula que favorezcan su comprensión.	• Reconoce dificultades, errores y obstáculos en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. ▪ Promueve reflexiones sobre la importancia de identificar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas • Propone estrategias para abordar las dificultades, los errores y los obstáculos que aparecen en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas.	
Competencia	Conocimiento matemático	
RA12: Propone problemas y soluciones enmarcadas en los diferentes modelos de geometría acorde al nivel escolar y a la malla curricular que gestiona.	• Reconoce el alcance y las limitaciones de un concepto dado. • Extiende el alcance de un concepto abstrayendo algunas de sus propiedades. • Generaliza resultados a clases más amplias de objetos.	

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA	Código: FOA-FR-07
		Página: 5 de 3
		Versión: 4
		Vigente a partir de:2011-01-18

5. METODOLOGÍA:

La metodología consiste en exposiciones virtuales con material previamente preparado por parte del docente orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la asignatura en forma integradora, adicionalmente se incorporan ejemplos motivadores de aplicación y se incentiva a la participación activa de los estudiantes a través de la participación en clase y de los foros habilitados en la plataforma Moodle donde se desarrollará paso a paso el curso. Adicional a esto toda la información necesaria se trabajará haciendo uso de la aplicación WhatsApp, donde se ha creado un grupo con el fin de establecer una comunicación eficiente e inmediata con los estudiantes. Los estudiantes por su parte desarrollarán talleres cooperativos y exposiciones acerca de temáticas específicas, todo lo anterior en cuanto al desarrollo teórico de la asignatura.

Por otra parte, en cuanto al trabajo práctico, se realizará una selección de información en revistas indexadas de matemáticas (Revistas sugeridas por el docente), donde se aborde el tema tanto teórico de grafos como de aplicaciones de los mismos. La búsqueda de información se realizará en las publicaciones que se han hecho en los últimos diez años. Una vez se haya realizado la selección, se procederá a realizar la lectura de los artículos encontrados y en asesoría con el docente se estructurará una aplicación de grafos que se presentará en una exposición en grupos. Cada grupo presentará como se usó la información extraída de los artículos para plantear una situación problema del entorno que posteriormente han resuelto con teoría de grafos. Adicional a dicho trabajo de aplicación se debe entregar un ensayo donde se ponga en manifiesto la importancia de la teoría de grafos, las investigaciones realizadas y las implicaciones de esta teoría, tanto en el área de matemáticas como en otras áreas. Para todo lo anterior se realizarán sesiones de asesoría durante todo el semestre, identificando oportunidades de mejora para cada caso.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

El mayor criterio de evaluación serán 3 talleres cooperativos (grupos) con un valor del (60%) correspondiente a la componente teórica del curso. El 40% restante estará formado por la elaboración, evolución y presentación de la aplicación (30%) de teoría de grafos al entorno y la entrega del ensayo (10%).

Todas las actividades anteriores serán guiadas por el docente de forma virtual.

7. CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:

Horas o Créditos	Tema o Capítulo	Forma de Evaluación
9	Preliminares. Traza y determinante de una matriz. Valores y vectores propios de una matriz simétrica. Matrices definida y semidefinida positiva. Propiedades del cociente de Rayleigh. Teorema de Courant-Fischer. Teorema de entrelazado de Cauchy	Taller cooperativo virtual
9	Matriz de adyacencia. Espectro de un grafo. Espectro de algunos grafos. Determinantes. Cotas. Energía de un grafo.	Taller cooperativo virtual
9	Matriz de incidencia. Rango. Menores. Emparejamiento en grafos bipartitos.	Taller cooperativo virtual

 Universidad de Nariño	FORMACIÓN ACADÉMICA		Código: FOA-FR-07
	FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES		Página: 6 de 3
	PROGRAMA DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS		Versión: 4
	PROGRAMACIÓN TEMÁTICA ASIGNATURA		Vigente a partir de:2011-01-18
9	Matriz Laplaciana. Propiedades básicas. Cálculo de valores propios de algunos grafos. Teorema Matrix-Tree. Cotas para el radio espectral Laplaciano.	Taller cooperativo virtual	
9	Ciclos y cortes. Ciclos y cortes fundamentales. Matrices fundamentales. Menores.	Taller cooperativo virtual	
9	Ciclos y cortes. Ciclos y cortes fundamentales. Matrices fundamentales. Menores	Taller cooperativo virtual	
9	Grafos regulares. Teoría de Perron-Frobenius. Algebra de adyacencia de un grafo regular. Grafo complemento y línea de un grafo regular. Grafos fuertemente regulares y teorema de la amistad. Grafos con energía máxima.	Taller cooperativo virtual	
9	Conectividad algebraica. Resultados preliminares. Clasificación de árboles. Propiedades de monotonía del campo de vectores. Cotas para conectividad algebraica.	Taller cooperativo virtual	

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cvetković, D.; Rowlinson, P.; Simić, S. An introduction to the theory of graph spectra. Cambridge University Press, Cambridge, 2010.
- Bapat, R. B. *Graphs and matrices*. Universitext. Springer, London; Hindustan Book Agency, New Delhi, 2010. x+171 pp. ISBN: 978-1-84882-980-0.
- María Victoria Reyes Sánchez, Introducción a la teoría algebraica de grafos, Universidad de la Laguna, 2017.

FIRMA DOCENTE