

**PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DEL PLAN DE ESTUDIOS
DE LA LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS**

NIVEL I

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		
FACULTAD DE CIENCIAS		
ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: CÁLCULO I	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	
CÓDIGO:	20252	
REQUISITOS: Ninguno		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4	TI: 8
TALLERES:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN		
El cálculo es una herramienta básica en la formación del científico y del ingeniero, no sólo en su conceptualización y aplicación, sino en el desarrollo de competencias de comunicación, de interpretación, análisis, síntesis, la capacidad crítica-reflexiva, sin las cuales un profesional difícilmente se enfrenta a la solución de los problemas de la vida real y los propios de su profesión. El objeto del cálculo es definir estructuras y construir teorías acerca de ellas. Esas teorías pueden ser independientes de la realidad empírica del mundo, pero por lo general están inspiradas en ella. El cálculo I mediante la noción de límite maneja el concepto de derivada que es el alma del curso y que básicamente pretende reemplazar mediante un modelo sencillo y lineal, el modelo no lineal que una función describe sobre determinado fenómeno. Una curva complicada en los alrededores de un punto se reemplaza por una recta que aproxima muy bien el modelo. Del estudio de la derivada se desprende una gran cantidad de resultados que enriquecen el conocimiento y las soluciones de una variedad muy amplia de problemas que convierten a la derivada en un instrumento poderoso en la intención de solucionar problemas.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS		
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA		
Con este curso se introduce al estudiante en el estudio del Cálculo, concretamente en el cálculo diferencial. En el curso se desarrollan, básicamente, los conceptos de límite, continuidad, derivada y sus aplicaciones.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA		
• Reconoce que en el estudio del curso de Cálculo I, se dedicará al cálculo diferencial. • Identifica el Cálculo como un área de las matemáticas dedicada al estudio de los cambios a partir de pequeños incrementos y donde actúan como objetos de estudio la velocidad, la aceleración, las rectas tangentes y las pendientes entre otros. • Determina un número que mide la pendiente de la recta tangente a una curva dada. • Reconoce la noción de límite como parte fundamental en el estudio del Cálculo • Sabe que la idea central del cálculo diferencial es la noción de derivada. • Conoce las reglas de derivación y hace uso de ellas en la solución de problemas de optimización. • Justifica que el estudio de problemas de optimización es una de las aplicaciones más importantes del cálculo diferencial consistente en la determinación de valores máximos y mínimos. • Elabora gráficas teniendo en cuenta para ello, las herramientas que brinda el cálculo diferencial.		

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 - Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 - 2308 - 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



- Relaciona el cálculo diferencial con otras disciplinas.
- Se expresa en forma rigurosa y clara.
- Desarrolla capacidad de análisis y síntesis.
- Sabe interpretar resultados obtenidos.
- Usa de manera eficaz nuevas tecnologías.
- Adquiere capacidad personal para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.

CONTENIDOS

1. Fundamentos. Los números reales como campo ordenado. Axioma del extremo superior. Desigualdades. Valor absoluto.

2. Funciones de variable real. Conceptos básicos de función: definición, dominio, recorrido, gráfica. Operaciones con funciones: suma, resta, multiplicación, división, composición de funciones, transformación de funciones. Funciones monótonas y acotadas. Función inversa: definición, interpretación y cálculo de inversas. Funciones trigonométricas y sus inversas.

3. Límites y continuidad: El concepto intuitivo de límite. Definición de límite. Propiedades de los límites. Teoremas sobre límites. Continuidad de funciones. Asíntotas. Álgebra de funciones continuas. Continuidad en un intervalo. Teoremas de Bolzano y del valor intermedio.

4. Derivadas: Definición de derivada. Razón de cambio y derivada. Teoremas sobre derivación. Regla de la cadena. Derivación implícita. Derivación de funciones inversas. Derivadas de orden superior. Derivación de funciones trigonométricas y de sus inversas.

Aplicaciones de la Derivada: Incrementos, diferenciales y aproximaciones. Definición de máximos y mínimos relativos y absolutos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Trazado de curvas: signo de la primera derivada, funciones creciente y decreciente, concavidad y puntos de inflexión. Razones de cambio relacionadas. Problemas de máximos y mínimos. Formas indeterminadas básicas. Regla de L'Hopital.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. En ellas, además de otros, se presentarán problemas que involucren el concepto de cambio a través de las derivadas. Sin duda, la resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje estará presente, así como la lectura y la escritura que serán asumidas como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas fundamentales. Se podrán realizar talleres tanto en el aula de clase como en los laboratorios de cómputo de la Escuela de Matemáticas a través de software especializado, incorporando el uso de la tecnología computacional al currículo del cálculo para facilitar los procesos de comprensión y representación de los contenidos y para potenciar el desarrollo de algunas habilidades cognitivas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Aplica las propiedades y relaciones del sistema de los números reales.
- Posee y aplica los conceptos de funciones, límites, continuidad y derivación
- Analiza las principales características de una función usando el cálculo de límites y derivadas.
- Resuelve problemas de optimización, donde involucra el razonamiento y la comunicación.

EVALUACIÓN

Se realizarán en el semestre evaluaciones escritas y se tendrá en cuenta la participación activa en las clases y el desempeño en los talleres que de manera individual o grupal presenten los estudiantes.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- LARSON, H. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: McGraw Hill.
- LEITHOLD, L. (1987). *El Cálculo con Geometría Analítica* (5º ed.). México: Editorial Harla.
- PURCELL, E. & VARBERG, D. (1992). *Cálculo con Geometría Analítica* (6a. ed.). México: Prentice-Hall.
- STEIN, S. & BARCELLOS, A. (1995). *Cálculo y Geometría Analítica (Vol. 1)*. Bogotá: McGraw-Hill.
- SPIVAK, M. (1985). *Cálculo Infinitesimal*. Bogotá: Editorial Reverté.
- STEWART, J. (2001). *Cálculo de una variable* (4º ed.). México: Editorial Thomson.
- SWOKOVSKI, E. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- THOMAS, F. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica (Vol. 1)*. México: Editorial Addison-Wesley.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ÁLGEBRA LINEAL I	NÚMERO DE CRÉDITOS 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Ninguno	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN	
El álgebra lineal es base para otras materias de matemáticas como el cálculo en varias variables y las ecuaciones diferenciales, para el estudio de la estadística y la mecánica además de ser herramienta para casi todas las aplicaciones tecnológicas y científicas modernas.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS	
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Comprender el lenguaje matemático y estudiar los sistemas de ecuaciones lineales e interpretar las respectivas soluciones como objetos del espacio vectorial R^n , para su formación profesional y como herramientas en aplicaciones tecnológicas y científicas modernas	
COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Identifica la asignatura álgebra lineal I, como un curso básico e introductorio en las matemáticas universitarias. • Reconoce que el álgebra lineal se ocupa además del estudio de ciertas estructuras algebraicas, de la solución a sistemas de ecuaciones lineales y matrices. • Utiliza el lenguaje matricial para interpretar, modelar y hallar solución a situaciones en diversas áreas del conocimiento. • Sabe interpretar resultados obtenidos • Desarrolla capacidad de abstracción • Hace uso apropiado de las nuevas tecnologías de información y comunicación en el desarrollo de actividades del saber específico, dentro y fuera del aula. • Participa en discusiones grupales.	
CONTENIDOS	
1. Preliminares: Principio de inducción matemática. Aplicaciones: Sucesiones recursivas coeficientes binomiales y el teorema del binomio. El campo de los Números complejos: representación geométrica, potencias y raíces Complejas. Teorema Fundamental del álgebra.	
2. R^n como espacio vectorial y como espacio euclidiano: Vectores geométricos. Vectores y coordenadas. Suma de vectores, producto de un vector por un escalar, producto escalar de vectores, producto vectorial y proyecciones. Rectas y planos en el espacio.	
3. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas de ecuaciones lineales. Solución general de un sistema de ecuaciones lineales. Álgebra de matrices. Operaciones elementales entre filas. Matrices equivalentes por filas. Matrices escalonadas reducidas por filas. Matrices invertibles. Matrices elementales. Algoritmo para encontrar la inversa de una matriz cuadrada.	
4. Determinantes: Ampliación del concepto de volumen. Cálculo de determinantes por diagonalización. Fórmula del producto y sus consecuencias. Fórmulas de expansión para calcular determinantes. Determinante de la transpuesta. Regla de Cramer.	

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

- Exposiciones dialógicas del profesor.
- Incorporación de TICs a través del uso de paquetes computacionales en los laboratorios de cómputo de la Escuela de Matemáticas.
- Resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje estará presente
- La lectura y la escritura serán asumidas como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas fundamentales, puesto que, leer y escribir son actividades que conllevan grandes dificultades y más cuando se requiere hacer con el rigor matemático.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Formaliza algebraicamente situaciones geométricas, de la ciencia y la tecnología.
- Identifica lugares geométricos del espacio tridimensional (puntos, planos y rectas) con sistemas de ecuaciones lineales.
- Maneja el álgebra de matrices y su utilidad para la solución de sistemas de ecuaciones lineales.
- Reconoce la función determinante como una generalización del concepto de área y volumen y utilizarla para el análisis de la consistencia de sistemas de ecuaciones lineales.
- Identifica fenómenos de naturaleza lineal y los modela algebraicamente.

EVALUACIÓN

Se realizarán en el semestre evaluaciones escritas. Valoración del trabajo verificable del estudiante, bien sea con su participación activa en las clases o su trabajo presentado en horas de consulta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

GROSSMAN, S. (1996). *Álgebra Lineal*, Quinta edición. Grupo Editorial Iberoamericana, 1996
 ANTON, H. (1991). *Elementary Linear Algebra*, 6th. Edition, John Wiley, New York, 1991.
 APOSTOL, T. (1988). *Calculus Vol. I*. Segunda edición, Reverté, Barcelona, 1988.
 HERSTEIN, I. (1989). *Álgebra Lineal y Teoría de Matrices*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
 HOFFMAN, K. & KUNZE, R. (1971). *Álgebra Lineal*. Prentice Hall, 1971.
 LANG, S. (1975). *Álgebra Lineal* (2a. ed.). Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
 NERING, E. (1970). *Linear Algebra and Matrix Theory*, 2nd. ed. John Wiley.
 STRANG, S. (1982). *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*. México: Fondo Educativo Interamericano.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: GEOMETRÍA EUCLIDIANA	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Ninguno	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN La geometría euclidiana constituye el primer sistema axiomático que aparece en la historia de las matemáticas y uno de los más importantes. El curso de geometría euclidiana establece una excelente oportunidad para introducir al estudiante en el mundo de los axiomas, teoremas, corolarios, definiciones y, principalmente, de las demostraciones formales rigurosas. Por otra parte, la enseñanza de la geometría en cierta forma, está un poco descuidada a nivel de la escuela secundaria, por lo que es importante para un estudiante de Matemáticas, adquirir en este curso los conocimientos básicos y que logre, en consecuencia, un buen dominio de esta materia.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Con este curso se busca que el estudiante comprenda de forma intuitiva y demuestre formalmente propiedades básicas de las figuras geométricas elementales en el plano a partir del análisis y aplicación del método axiomático. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Explica algunas de las herramientas básicas utilizadas para las demostraciones formales en matemáticas como lo son, los axiomas, los teoremas, los corolarios y las definiciones principalmente. • Reconoce la diferencia entre una demostración matemática y una argumentación. • Utiliza las herramientas teóricas de la geometría para resolver problemas de construcción y de cálculo. • Hace uso de las herramientas teóricas de la geometría para demostrar. • Realiza demostraciones mediante el método directo, indirecto, por contraejemplo y por reducción al absurdo. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis • Reconoce el estrecho vínculo de la Geometría con otras disciplinas. • Sabe interpretar resultados obtenidos • Desarrolla capacidad de abstracción • Usa de manera eficaz nuevas tecnologías • Adquiere capacidad personal para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.	

CONTENIDOS

1. PUNTOS, RECTAS Y PLANOS: Algunos datos históricos y generalidades. Definiciones: espacio, figura geométrica, puntos colineales, puntos coplanares. Axiomas iniciales. Definiciones: punto exterior a una recta, rectas paralelas. Axioma de las paralelas. Teoremas sobre puntos, rectas y planos. Más definiciones (distancia entre dos puntos, sistema de coordenadas, segmento, segmentos adyacentes, punto medio, semirrecta, conjunto convexo, semiplano), más axiomas y teoremas.
2. ÁNGULOS: Definiciones fundamentales. Axiomas (medida, construcción, adición, suplemento). Congruencia de ángulos, propiedades de la congruencia. Algunos tipos especiales de ángulos.
3. TRIÁNGULOS Y POLÍGONOS: Congruencia de segmentos; propiedades. Definición de triángulo; clases de triángulos; interior y exterior de un triángulo. Definición de cuadrilátero; cuadrilátero convexo. Definición de polígono; polígono convexo; polígono regular.
4. CONGRUENCIAS: El concepto de congruencia. Congruencia de triángulos. Axiomas y teoremas de congruencia de triángulos (LAL, ALA, LLL). Bisectriz, mediana, altura, mediatriz.
5. RECTAS PARALELAS: Teoremas sobre rectas paralelas. Ángulos alternos internos, alternos externos, ángulos correspondientes. Trapecio, paralelogramo, rombo, rectángulo cuadrado. Algunos Teoremas relacionados con triángulos rectángulos.
6. DESIGUALDADES GEOMÉTRICAS: Desigualdades para números, segmentos y ángulos. El teorema del ángulo externo. Teoremas sobre congruencia basados en el teorema del ángulo externo. Desigualdades en un mismo triángulo. La distancia entre una recta y un punto; la desigualdad del triángulo.
7. TRIÁNGULOS SEMEJANTES.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI**Estrategias para horas tipo TAD:**

- Exposiciones del docente, con participación activa (preguntas e intervenciones) de los estudiantes.
- Realización de talleres, en el aula de clase o en los laboratorios de cómputo (a través de software especializado).
- Desarrollo de algunas temáticas desde la estrategia “resolución de problemas” donde, a partir de una situación problema del contexto matemático o cotidiano, se puedan discutir los conceptos matemáticos involucrados.
- Realización de trabajos en clase por parte de los estudiantes, tales como desarrollo de guías o talleres en pequeños grupos, para luego realizar una discusión orientada por el docente y establecer resultados generales.
- Exposiciones de los estudiantes sobre tareas o ejercicios previamente dejados por el docente.
- Utilización de algunas clases para responder preguntas, aclarar dudas y discutir comentarios u observaciones sobre lecturas, tareas o ejercicios dejados previamente por el docente.

Estrategias para horas tipo TI:

- Tareas, trabajos, talleres o lecturas sobre temas tratados en el aula.
- Lecturas o trabajos de consulta sobre temas no vistos en clase; puede ser para complementar un tema ya visto o para introducir uno nuevo.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Reconoce la geometría como creación humana trascendental en la historia del pensamiento científico.
- Identifica y aplica el método axiomático en el contexto de la geometría euclidiana.
- Desarrolla el razonamiento, análisis y escritura correcta de una demostración matemática.

EVALUACIÓN

- Valoración de trabajos en clase y en sala de cómputo (realizados individual o grupalmente).
- Valoración de exposiciones.
- Valoración de exámenes individuales o grupales.
- Valoración de otras estrategias: portafolios, mapas conceptuales, producción de textos, etc.
- Valoración de trabajos extraclase

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Será establecida por el profesor de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- APONTE, R. (1993). *Geometría Euclidiana*. Material de clase. Bucaramanga: Departamento de Matemáticas, UIS.
- MOISE, E. & DOWNS, F. (1970). *Geometría Moderna*. México: Fondo Educativo Interamericano.
- HEMMERLING, E. (1984). *Geometría Elemental*. México: Limusa.
- CLAMES, O. & COONEY, T. *Geometría con aplicaciones y solución de problemas*. Addison-Wesley Iberoamericana.
- WYLIE, C. (1968). *Fundamentos de Geometría*. Buenos Aires: Troquel.
- POGORELOV, A. V. (1974). *Geometría Elemental*. Mir, URSS.
- VELASCO, G. (1983). *Tratado de Geometría*. México: Limusa.
- SUPPES, P. & HILL, S. (1968). *Primer curso de lógica matemática*. Barcelona: Reverté.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE IDIOMAS	
ASIGNATURA: TALLER DE LENGUAJE I	NUMERO DE CREDITOS: 3
CÓDIGO: 24440	
REQUISITOS: Ninguno	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 4	TAD: 4 TI: 6
TEÓRICA: 2	
JUSTIFICACIÓN ¿Qué sentido tienen en tu vida hablar, escuchar, leer y escribir? ¿Cómo escucho y leo o cómo represento de manera oral y escrita las realidades que me rodean? ¿Por qué continuar el aprendizaje del habla, la escucha, la lectura y la escritura en la universidad? ¿Cómo son nuestros hábitos lectores y escritores? ¿Cómo son nuestros encuentros con diversidad de textos? ¿Qué leemos y por qué? ¿Cómo hablamos? ¿Hablamos igual a todas las personas y en todos los espacios? ¿Qué y cómo se habla, escucha, lee y escribe en la universidad? Resolver cada una de las preguntas planteadas puede resultar empresa compleja y ambiciosa, sin embargo, la invitación es a que intentemos hacerlo y a generar más interrogantes que enriquezcan nuestra vida académica y universitaria. En este taller, la lectura, la escritura y la oralidad serán el punto de partida de nuestras dudas y respuestas. Por el momento y para iniciar la reflexión, asumiremos las acciones de hablar, escuchar, leer y escribir como procesos complejos, dialógicos, interactivos y continuos que nos llevan a construir sentido y conocimiento. Desde esta perspectiva, buscaremos dos propósitos con igual importancia, potenciar el desarrollo del lenguaje y aprendizaje de la lengua materna para fortalecer los procesos comunicativos y de construcción de conocimiento e introducirnos en los usos del lenguaje propios de la Universidad. El logro de los propósitos citados potenciará nuestras competencias con el lenguaje y la lengua, facultades y medios fundamentales para la producción de conocimiento y la formación profesional, actividades inherentes al ámbito universitario. Nuestras capacidades de interacción y comunicación nos permiten entender, orientarnos, relacionarnos, apropiarnos y trascender el mundo que nos rodea, al respecto Wittgenstein expresa, “los límites del lenguaje(...) significan los límites de mi mundo”. En consecuencia, el taller fortalecerá nuestra expresión oral, considerando que “el habla es inseparable de nuestra conciencia; ha fascinado a los seres humanos y provocado reflexión seria acerca de sí misma desde las fases más remotas de la conciencia, mucho antes de que la escritura llegara a existir. Los proverbios procedentes de todo el mundo son ricos en observaciones acerca de este fenómeno abrumadoramente humano del habla en su forma oral congénita, acerca de sus poderes, sus atractivos, sus peligros” (Ong, 1987:18) Ha sido tanta la fascinación por el habla que el mundo occidental, a través de los griegos, la consideró como el arte y la ciencia de la retórica. Ligada al habla está la escucha, actividad necesaria si pretendemos acercarnos al sentido de lo que se dice. Escuchar reviste la dificultad de atrapar el particular y esquivo sonido; al respecto, Ong expresa: “toda sensación tiene lugar en el tiempo, pero el sonido guarda una relación especial con el tiempo, distinta de los demás campos que se registran en la percepción humana. El sonido sólo existe cuando abandona la existencia. No es simplemente perecedero sino, en esencia, evanescente, y se le percibe de esta manera” (1987:38) Teniendo en cuenta lo expresado, una de nuestras metas será potenciar o generar el hábito de saber enfrentar esa evanescencia. De otro lado, la lectura será concebida como experiencia, como traducción y como un viaje que ofrece la posibilidad de conducirnos, según Larrosa, a tres destinos; uno en el cual no nos pase nada, otro en el que el autor nos haga creer y soñar con su mundo posible y otro donde, a partir de la lectura, pensemos sobre nosotros mismos. En consecuencia, otro propósito será ser conscientes de los puertos a los cuales arribamos en los viajes que realizamos a diario por el universo de textos que nos rodean e identificarnos con aquellos lectores que optan por la tercera posibilidad citada, pues, sólo en ésta “nuestro pensamiento, por efecto de la lectura, se habría hecho libre. La lectura sólo habría funcionado, respecto a nosotros mismos, como un poder de contestación” (Larrosa, 1998:66) Finalmente, nos encontraremos con la escritura, proceso que Michel de Certeau invita a asumir como posibilidad para fundar un lugar propio, para resistir el tiempo y para hacer que nuestras ideas perduren. Además, consideraremos que la escritura es una tecnología transformadora de nuestra conciencia, es un soporte esencial del pensamiento escolarizado y es una compleja operación intelectual que, dependiendo del género textual a producir, exige diversos niveles de precisión.	

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 - Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 - 2308 - 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



PROPÓSITO Y COMPETENCIAS**PROPÓSITOS GENERALES DEL TALLER**

- Potenciar el desarrollo del lenguaje y aprendizaje de la lengua materna para fortalecer los procesos comunicativos y de construcción de conocimiento.
- Introducir a los estudiantes a las prácticas académicas de habla, escucha, lectura y escritura propias de la Universidad.

COMPETENCIAS A DESARROLLAR O POTENCIAR**COGNITIVAS:**

- Identifica e interpreta prácticas sociales y discursivas de diversos entornos socioculturales.
- Reflexiona las diferencias y similitudes entre el desarrollo, aprendizaje y uso del lenguaje y la lengua en la Educación Media Vocacional y la Educación Superior.
- Conoce textos y géneros textuales orales y escritos característicos del ámbito académico y administrativo universitario.

PROCEDIMENTALES:

- Analiza y produce algunos textos y géneros particulares de la vida académica y administrativa universitaria.
- Aplica estrategias de interpretación y producción de textos.
- Adapta su lenguaje y lengua a las necesidades y propósitos del entorno universitario.
- Evalúa el uso de la lengua en diferentes actuaciones de la vida universitaria y cotidiana.

ACTITUDINALES:

- Participa de los temas y actividades propuestas.
- Interroga o busca asesoría del profesor(a) o los compañeros para aclarar dudas o ampliar la información sobre los temas desarrollados.
- Propone temas, actividades o material didáctico relacionados con los propósitos del taller.

EJES TEMÁTICOS**La comunicación como proceso complejo y dialógico**

- Funciones del lenguaje en la vida social.
- El lenguaje: generador de conocimiento.
- La producción y búsqueda de sentido.
- Estrategias de lectura y escritura

Los géneros textuales: puerta de entrada al sentido.

- Géneros escritos: carta, resumen y comentario.
- Géneros orales: mesa redonda, debate y sustentación.
- Tipos y modos de organizar el discurso.

Un acercamiento a la gramática de la lengua Castellana.**Escuela de Matemáticas**

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



- El acento.
- La puntuación.
- El párrafo.
- Cohesión, coherencia y concordancia.

Descripción e introducción a la argumentación oral y escrita.

- La descripción
- Las tesis y su defensa.
- Técnicas argumentativas.
- Diferencia entre argumentación oral y escrita.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

- El desarrollo de los ejes temáticos será integrado debido a que corresponde a un proceso en el que cada tema guarda una relación con el otro. En el taller se desarrollarán las siguientes estrategias:
- Colectivas: lecturas colectivas de textos verbales y no verbales, exposiciones orales y escritura textos.
- Individuales: consulta y lectura de textos verbales y no verbales, asesorías y producción de textos escritos.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**a. INDICADORES DE COMPETENCIAS**

- Habla, escucha, lee y escribe siendo consciente de cada una de las actividades que realiza cuando ejecuta las habilidades citadas.
- Considera a sus interlocutores cuando interpreta o produce textos orales o escritos.
- Adopta una posición crítica frente a los discursos de sus compañeros, docentes u otros sujetos.
- Defiende sus puntos de vista con argumentos razonados.
- Acepta o tolera con actitud académica argumentos razonables de sus interlocutores.
- Asume la responsabilidad de ser un estudiante universitario. Es decir, cumple con las actividades académicas propuestas. Además, es ejemplo de comportamiento y conocimiento en su entorno universitario y social.

b. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

- La evaluación en el taller será un proceso permanente, de ahí que cada actividad desarrollada en la sesiones del taller será evaluada. Predominarán algunas herramientas de evaluación como la producción de documentos escritos, talleres y sustentaciones orales a partir de los ejercicios de lectura. El proceso promoverá la autoevaluación, co-evaluación y la hetero-evaluación, como actividades centrales en la construcción de conocimiento.

c. EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Los equivalentes cuantitativos del proceso de evaluación serán los siguientes:

- Participación: % 20
- Sustentaciones orales a partir de las lecturas: % 40
- Documentos escritos: % 40

BIBLIOGRAFÍA

BAJTÍN, Mijail (1997) *El problema de los géneros discursivos*. Siglo XXI Editores, México.

BUENAVENTURA, Nicolás (1995) *La importancia de hablar mierda o los hilos invisibles del tejido social*. Magisterio, Bogotá.

CASANNY, Daniel (2006) *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*, Anagrama, Barcelona.

DAY Robert A. (1990) *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Organización Mundial de la Salud, Washington.

FRIAS N, Matilde (1990) *Procesos creativos para la Construcción de Textos. Interpretación y Composición*. Editorial Magisterio, Santafé de Bogotá.

FONNEGRA, Gabriel (1997) *Gramática simpática*. Editorial Panamericana, Bogotá.

MARTÍNEZ, María Cristina (2001) *Análisis del discurso y práctica pedagógica*. Homo Sapiens, Buenos Aires.

_____. (2002) *Lectura y Escritura de Textos. Perspectivas teóricas y talleres*. Universidad del Valle, Cali.

OSSERMAN, Robert (1997) *La poesía del universo. Una exploración matemática del cosmos*. Grijalbo Mondadori, Madrid.

PERELMAN Chaïm (1997) *El imperio retórico*, Norma, Bogotá.

POE, Edgar Allan (1995) *Historias Extraordinarias*. Gráficas Internacional, Madrid.

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (2007) *Diccionario de la lengua española*, Planeta, Madrid.

REYES, Graciela (1999) *Cómo escribir bien en Español*. Arco Libros, Madrid.

SABATO, Ernesto (1998) *Antes del fin*. Planeta, Bogotá.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
PROGRAMACIÓN I	NÚMERO DE CREDITOS: 3	
CODIGO:	TAD: 5	TI: 5
REQUISITOS:		
JUSTIFICACIÓN La computación es hoy en día una herramienta muy poderosa tanto para la investigación como para la docencia. Es necesario que el matemático obtenga una formación básica en computación la cual le permita usar el computador como una herramienta en sus futuros trabajos de investigación. Así mismo, el matemático, como futuro profesor, podrá usar la computación como una herramienta en los cursos que tenga a su cargo.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Sabe acerca de la importancia de un curso de programación básico en pleno siglo XXI. • Conoce algunas herramientas para el desarrollo de programas correctos, eficientes y bien estructurados, que a su vez le serán de gran ayuda en su desenvolvimiento profesional. • Resuelve problemas de un modo riguroso y sistemático, de tal forma que posea los elementos de un programador normal que resuelve problemas por computador. • Incorpora el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de sus actividades académicas. • Adquiere capacidad personal para trabajar y comunicarse en grupo.		

CONTENIDOS

- 1. Origen de las computadoras:** conceptos de Hardware y Software. Principales campos de aplicación de las computadoras. Construcción del Concepto de Algoritmo.
- 2. Método de solución de problemas usando las computadoras:** etapas en la solución de un PROBLEMA resuelto computacionalmente: formulación, análisis, algoritmo, prueba de escritorio, implementación, depuración, producción, mantenimiento, documentación.
- 3. Diagramas de Flujo:** pseudocódigo. Instrucciones de salida, de entrada, de asignación. Algoritmos secuenciales. Sistemas de numeración. Conversión sistemas de numeración. Tipos de datos. Constantes y variables. Identificadores. Operadores aritméticos. Expresiones bien formadas. Funciones internas. Operadores relacionales. Anidamiento. Números aleatorios. Operadores lógicos. Selección Múltiple. Instrucciones para ciclos de repetición. Contadores, acumuladores, centinelas, anidamiento. Control de flujo.
- 4. Subprogramas:** conceptos generales. Construcción de funciones y procedimientos. Paso de parámetros por valor y por referencia. Alcance de las variables (local y global).
- 5. Arreglos unidimensionales:** subíndices. Declaración. Lectura y escritura de arreglos. Operaciones básicas con arreglos.
- 6. Introducción al manejo de caracteres y cadenas de caracteres.**

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE

Exposición del docente con preguntas e intervenciones de los estudiantes. El profesor podrá sugerir texto guía para el desarrollo del curso. En la clase el docente atenderá preguntas sobre las lecturas, ejercicios y a prácticas en el laboratorio previamente programados.

Se efectuarán mínimo tres evaluaciones, pudiendo éstas complementadas con las prácticas de laboratorio, exposiciones, trabajos, etc.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Conoce las partes fundamentales de un computador
- Conoce los distintos tipos de almacenamiento externo
- Entiende las características generales de un algoritmo
- Reconoce la diferencia entre un lenguaje de alto nivel y un lenguaje de bajo nivel.
- Elabora correctamente programas en los lenguajes de alto nivel procedimental.
- Resuelve problemas del mundo “físico” usando recursos informáticos

EVALUACIÓN

Se efectuarán evaluaciones, complementadas con quizzes, exposiciones, trabajos y prácticas de laboratorio. Se realizarán en el semestre cuatro evaluaciones y se valorará la participación activa en las clases y en el laboratorio o su trabajo presentado en horas de consulta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BYRON, Gotfried. Programación en C. McGraw-Hill, México, 1997. [001.6424 B685]
- [2] BRONSON, Gary J. C++ para Ingeniería y Ciencias. International Thomson Editors, 2000. [005.133 B869]
- [3] COHOON, J. DAVIDSON, J.W. Programación y diseño en C++. McGraw Hill, 2000. [005.133 C678]
- [4] CAIRÓ, Oswaldo. Metodología de la Programación. AlfaOmega, 1995. [005.12 C136]
- [5] SCHILDT, HERBERT. Guía de Autoenseñanza de C.
- [6] CEBALLOS, Fco. Javier. Lenguaje C. AlfaOmega, 1997.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: CULTURA FÍSICA Y DEPORTIVA	NÚMERO DE CRÉDITOS: 1
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Ninguno	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 3	TAD: 2 TI: 1
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA:	
JUSTIFICACIÓN La vida moderna se caracteriza por una eliminación del esfuerzo físico, situación que favorece las múltiples alteraciones del metabolismo celular, del aparato locomotor del sistema cardiovascular y la acumulación de tejido adiposo. Fundamentados en que todas las manifestaciones del movimiento humano son una profilaxis a las tantas patologías asentadas en la inercia del hombre, y comprometidos en un proceso de formación integral por cuanto la actividad favorece los valores humanos fundamentales que sirven de base al desarrollo de los pueblos, se creó un programa de cultura física deportiva, que propicia la formación de hábitos para un mejor disfrute del tiempo libre, que facilita los procesos de integración de la comunidad, y capacita al estudiante en las diferentes disciplinas deportivas para que continúe a través de su práctica en aras de una mejor calidad de vida como lo consagra la misión de la Universidad.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Este curso tiene como finalidad infundir en los estudiantes el gusto por la práctica deportiva así como los rudimentos básicos de algunas disciplinas deportivas. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Aprecia la cultura física como un medio para propiciar la integración y el desarrollo de valores, a través de las diversas manifestaciones deportivas. • Adquiere capacidad de organización y planificación. • Adquiere capacidad para gestionar el tiempo y todos los demás recursos para conseguir los objetivos.	
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI • Exposición del profesor con la participación activa de los estudiantes. • Entrega de ejercicios sobre cada capítulo con el fin de propiciar una mejor utilización de las horas de consulta, como también el trabajo individual y colectivo. • Divulgación de tópicos relacionados con el curso. • Auxiliares que permitan orientar a los estudiantes en su estudio y en sus prácticas.	
CONTENIDOS 1. Recreación: El juego y actividades recreativas deportivas. 2. Gimnasia: Ejercicios de estiramiento, de flexibilidad, de resistencia, de velocidad, de fuerza, de	

Coordinación, de equilibrio, de habilidad, de agilidad.

3. Microfútbol: Ambientación y adaptación al elemento y al campo de juego. Conducción del balón, pases, remate, dominio del balón, maniobras técnicas y aplicación.

4. Baloncesto: Historia, ambientación y adaptación al elemento y al campo de juego, dribling, pases, lanzamientos, posiciones, combinaciones.

5. Voleibol: Ambientación y adaptación al elemento, al campo de juego. Desplazamiento, carreras, saltos, cambios de dirección, posiciones básicas para poder pasar y recibir, golpe de dedos (volea) con balón, ejecución de controles individuales por parejas y en grupo, juegos de aplicación, recepción (antebrazos): posición básica, desplazamiento, juegos de aplicación, asimilación, combinación de recepción y volea, servicio: posición básica, ejecuciones prácticas, formas de servicios, combinación de servicio y recepción, servicio o sitios predeterminado.

6. Fútbol: Práctica sobre la historia, fundamentación conducción del balón, la carrera del futbolista, pases y remates (caras del pie), dominio del balón, maniobras del balón.

7. Sóftbol: Ambientación, el lanzamiento, la recepción, el fildeo, el bateo, la carrera de bases.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Asume la formación deportiva como parte de su salud física y mental.
- Posee habilidades y destrezas deportivas en uno o varios deportes.
- Posee valores éticos de respeto y juego limpio dentro del disfrute del juego.

EVALUACIÓN

Se evaluará la asistencia a clase y los progresos deportivos alcanzados a través del semestre. La persistencia y disciplina que el estudiante demuestre en su práctica deportiva son otros aspectos relevantes que serán tenidos en cuenta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

BOLAÑO, T. (1996). *Recreación y valores*. Editorial Kinesis.

BOSSU, H. & CHALAGUIER, C. (1986). *La expresión corporal método y práctica*. Editorial Martínez Roca.

BOLÍVAR, C. *Pedagogía y Cultura Física. Una mirada crítica a la educación física y el deporte*. Revista Kinesis.

ESCUELA NACIONAL DEL DEPORTE: *CIENCIA DEPORTE, CUERPO Y MOVIMIENTO*. (1993). Revista, Cali 1993.

HERMANN, G. & ZINTL, T. *El movimiento deportivo*. Editorial Martínez Roca.

HERNÁNDEZ, V. & RODRÍGUEZ, P. (1997). *Expresión Corporal con adolescentes* (2º ed.) Editorial CCS.

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA Facultad de Educación Física, Deporte y Recreación. *Pedagogía y Movimiento*. Universidad Cooperativa de Colombia. Bucaramanga. Año 1 No 1.

MEINEL, K. (1998). *Didáctica del movimiento. Educación Física, Recreación y Deporte. Serie: lineamientos curriculares* (10º reimp.). Bogotá: MEN.

PEREZ, T. *Reglamento Oficial de Baloncesto*. Editorial Panamericano.

Reglamento de Voleibol. Editorial Panamericana.

Reglamento de Fútbol. Editorial Panamericana.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



NIVEL II

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: CÁLCULO II	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Cálculo I	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN El cálculo es una herramienta básica en la formación del científico y del ingeniero, no sólo en su conceptualización y aplicación, sino en el desarrollo de competencias de comunicación, de interpretación, análisis, síntesis, la capacidad crítica-reflexiva, sin las cuales un profesional difícilmente se enfrenta a la solución de los problemas de la vida real y los propios de su profesión. El curso de cálculo II estudia fundamentalmente el concepto de integral como el proceso inverso de la derivación. El concepto de integral es fundamental para resolver problemas tales como el cálculo de áreas, el cálculo de volúmenes, el cálculo de masas, entre otros. El concepto de integral es esencial para la solución de ecuaciones diferenciales las cuales son usadas para modelar fenómenos de la naturaleza.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA En este curso se desarrolla el concepto de integral, técnicas de cálculo, su relación con la derivada y sus múltiples aplicaciones. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Reconoce que en el estudio del curso de Cálculo II, se dedicará al cálculo integral. • Sabe que la idea central del cálculo integral es la noción de integral y de algunas de sus propiedades fundamentales. • Conoce las reglas de integración y hace uso de ellas en la solución de distintos problemas y aplicaciones de la vida real. • Estudia algunas de las aplicaciones de la integral definida y la usa para el cálculo de áreas entre curvas, volúmenes de sólidos y longitudes de curvas por ejemplo. • Relaciona el cálculo integral con otras disciplinas. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Sabe interpretar los resultados obtenidos. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa de los temas y de las actividades propuestas. • Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.	

CONTENIDOS

Cálculo Integral

1. **Integral Definida:** El problema del área. Integral definida. Existencia. Criterios de integración. Linealidad y aditividad respecto a un intervalo de integración. Acotación. Comparación. Los teoremas fundamentales del cálculo. Teorema del valor medio para integrales y aplicaciones. Función exponencial, logarítmica y otras. Derivación e integración de las funciones exponenciales y logarítmicas.
2. **Integral Indefinida:** Definición. Cambio de variable. Aplicaciones en la física y en ecuaciones diferenciales (movimiento, variables separables con condiciones iniciales).
3. **Integración numérica:** Regla del trapecio.
4. **Técnicas básicas de integración:** Sustitución simple. Sustitución trigonométrica. Integración por partes. Integración de funciones racionales por fracciones simples. Tablas de integrales. Integrales impropias de primera y segunda especie.
5. **Coordenadas polares:** Definición. Gráfica. Derivación e integración. Área.
6. **Aplicaciones de la integral definida:** Área. Volúmenes de sólidos de revolución. Masa. Momentos. Centros de masa.

Funciones Vectoriales

1. **Función vectorial:** Definición. Límite. Continuidad. Derivadas e integrales. Interpretación geométrica. Reglas de derivación e integración de funciones vectoriales. Teoremas fundamentales del cálculo de funciones vectoriales.
2. **Curvas:** Regulares. Regulares a trozos.
3. **Aplicaciones:** Movimiento de una partícula. Vector tangente unitario. Vector normal principal. Vector Binormal. Rectas. Plano osculador. Plano normal y rectificador.
4. **Longitud de arco:** Definición. Aditividad. Función longitud de arco. Aplicaciones. Las tres curvaturas. Movimiento plano con aceleración radial.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. En ellas, además de otros, se presentarán problemas que involucren el concepto de integración. Se realizarán talleres tanto en el aula de clase como en el laboratorio de informática de la Escuela de Matemáticas a través de software especializado. Como estrategia de enseñanza y aprendizaje, la resolución de problemas también estará presente, así como la lectura y la escritura que serán asumidas como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas fundamentales.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Identifica cuando una función es integrable.
- Maneja correctamente las técnicas de integración utilizando el teorema fundamental del cálculo.
- Aplica el concepto de integral para resolver problemas de áreas, volúmenes, longitud de arco, trabajo, presión y fuerza.

- Aplica los conceptos del cálculo a funciones vectoriales y estudia el movimiento curvilíneo en el plano y en el espacio.

EVALUACIÓN

Se realizarán evaluaciones escritas y/o orales, se tendrán en cuenta los trabajos escritos y su participación activa y propositiva en clase.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- APOSTOL, T. (1988). *Calculus (vol. 1)*. Bogotá: Reverté.
- LARSON, H. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: McGraw Hill.
- LEITHOLD, L. (1987). *El Cálculo con Geometría Analítica* (5° ed.). México: Editorial Harla.
- PURCELL, E. & VARBERG, D. (1992). *Cálculo con Geometría Analítica* (6° ed.). México: Prentice-Hall.
- SWOKOVSKI, E. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- STEIN, S. & BARCELLOS, A. (1995). *Cálculo y Geometría Analítica (Vol. 1)*, Bogotá: McGraw-Hill.
- SPIVAK, M. (1985). *Cálculo Infinitesimal*. Bogotá: Editorial Reverté.
- STEWART, J. (2001). *Cálculo de una variable* (4° ed.). México: Editorial Thomson.
- THOMAS, F. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica (vol. 1)*. México: Editorial Addison-Wesley.
- ZILL, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ÁLGEBRA LINEAL II	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Álgebra Lineal I	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL : 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN El álgebra lineal es base para otras materias de matemáticas como el cálculo en varias variables y las ecuaciones diferenciales, para el estudio de la estadística y la mecánica además de ser herramienta en el área de la ingeniería, aplicaciones tecnológicas y científicas modernas.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA En este curso se estudian los espacios vectoriales de dimensión finita. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Conoce acerca del vínculo del álgebra lineal con muchas disciplinas del conocimiento, debido mayormente a la invención de las computadoras de alta velocidad y al aumento general en aplicaciones en áreas que por tradición no son técnicas. • Reconoce que en el curso de álgebra lineal II, pasará del mundo concreto de la solución de ecuaciones y el manejo clásico de los vectores que se pueden visualizar al mundo abstracto de los espacios vectoriales arbitrarios. • Trabaja con una clase especial de funciones llamadas <i>transformaciones lineales</i> y la gran cantidad de aplicaciones asociadas a dichas funciones. • Sabe investigar y aplicar las propiedades de los valores y los vectores propios de las matrices de tamaño $n \times n$. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Usa de manera eficaz nuevas tecnologías y software especializado para el curso. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Conoce algunas aplicaciones del álgebra lineal en el área de las ingenierías. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Posee condiciones para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones. • Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos. • Capacidad para plantear estrategias y argumentaciones válidas en la solución de problemas planteados a lo largo del curso. • Posee capacidad argumentativa y niveles de escucha y comunicación apropiados, los cuales pueden ser evidenciados en los debates que el profesor promueva en el salón de clase. • Pertinencia al realizar preguntas en los desarrollos teóricos de la asignatura.	

CONTENIDOS
1. Espacios vectoriales: Definición y propiedades elementales. Subespacios. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Ejemplos de espacios de dimensión infinita. Coordenadas. Cambio de base. 2. Espacios con producto interno: Producto interno. Ortogonalidad. Bases ortonormales. Procesos de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal. Proyección de un vector sobre un subespacio. Método de los mínimos cuadrados. 3. Transformaciones Lineales: Transformaciones lineales. Núcleo, imagen y rango. Álgebra de operadores lineales. Teorema de la dimensión. Aplicaciones geométricas. Representación matricial de transformaciones lineales. 4. Valores y vectores propios: Valores y vectores propios. Polinomio característico. Diagonalización y vectores propios. Polinomio minimal y característico de operadores lineales. El teorema de Cayley-Hamilton.
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI
• Exposiciones dialógicas del profesor. • Empleo de paquetes computacionales. • Utiliza la técnica de resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje • Asume la lectura y la escritura como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN
INDICADORES DE LOGROS • Identifica la estructura de espacio vectorial en situaciones de naturaleza diversa: vectores geométricos, funciones, matrices, polinomios y soluciones de sistemas de ecuaciones lineales entre otros. • Reconoce las transformaciones lineales como mecanismos para comparar estructuras vectoriales y relacionarlas con las matrices y la solución de sistemas de ecuaciones lineales. • Clasifica transformaciones lineales usando la técnica de valor propio y vector propio de una matriz. • Modela y resuelve problemas con estructura lineal que impliquen la obtención de valores y vectores propios. EVALUACIÓN Se realizarán evaluaciones escritas que midan el alcance de los logros propuestos. Se hará una valoración del trabajo verificable del estudiante, bien sea con su participación activa en las clases o su trabajo presentado en horas de consulta. EQUIVALENCIA CUANTITATIVA Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.
BIBLIOGRAFÍA

- GROSSMAN, S. (1996). *Álgebra Lineal*, Quinta edición. Grupo Editorial Iberoamericana, 1996
- ANTON, H. (1991). *Elementary Linear Algebra*, 6th. Edition, John Wiley, New York, 1991.
- APOSTOL, T. (1988). *Calculus Vol. I*. Segunda edición, Reverté, Barcelona, 1988.
- HERSTEIN, I. (1989). *Álgebra Lineal y Teoría de Matrices*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- HOFFMAN, K. & KUNZE, R. (1971). *Álgebra Lineal*. Prentice Hall, 1971.
- LANG, S. (1975). *Álgebra Lineal* (2a. ed.). Bogotá: Fondo Educativo Interamericano.
- NERING, E. (1970). *Linear Algebra and Matrix Theory*, 2nd. ed. John Wiley.
- STRANG, S. (1982). *Álgebra Lineal y sus Aplicaciones*. México: Fondo Educativo Interamericano.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE MATEMÁTICAS	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	
CÓDIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Ninguno		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4	TI: 8
TALLERES:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN Este curso proporciona al estudiante los conocimientos necesarios para abordar los cursos avanzados con una cultura matemática básica. Así mismo, busca desarrollar en él habilidades matemáticas fundamentales para la comprensión y solución de problemas propios de su profesión, partiendo desde las ideas de concepto y definición y luego trabajando varios tipos de razonamientos: inductivos, deductivos, analógicos. Se repasan luego las nociones de conjunto y sus relaciones con las ideas de la lógica proposicional. Finalmente se termina con la noción de estructura de los reales donde se aplican todas estas ideas fundamentales en matemática.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Afianzar en el estudiante conceptos matemáticos fundamentales y prepararlo para iniciar el estudio formal de la matemática. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Comprende el lenguaje matemático a través del discurso del profesor, lectura de textos, etc. • Entiende la importancia del estudio de los distintos métodos de demostración. • Utiliza los conceptos de temas básicos como conjuntos, relaciones y funciones. • Plantea estrategias y argumentaciones para la solución de problemas de conteo. • Se expresa en matemáticas de forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Posee condiciones para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones. • Pertinencia al realizar preguntas en los desarrollos teóricos de la asignatura.		

CONTENIDOS

1. Fundamentos de lógica: Las leyes de la lógica. Tipos de proposiciones. Notación simbólica. Cuantificadores. Equivalencias lógicas. Tablas de verdad. Deducción y demostración..

2. Métodos de demostración: Estructura de las matemáticas. Estructura y demostración de teoremas. Demostración directa. Demostración indirecta: contrarrecíproca y reducción al absurdo. Demostración por casos. Demostración de equivalencias. Demostración de teoremas con cuantificadores: demostración de existencia, de unicidad, de universalidad, contraejemplo, inducción.

3. Conjuntos: Definición. Representación y notaciones. Conjunto vacío. Relación de inclusión y sus propiedades. Principio de extensionalidad. Método de demostración de igualdad de conjuntos. Principio de separación. Operaciones con conjuntos: Unión, intersección, diferencia, diferencia simétrica y complementación. Relaciones entre operaciones básicas. Unión e intersección generalizadas. Axiomas de construcción de conjuntos. Cardinalidad.

4. Relaciones: Producto Cartesiano. Relaciones binarias. Relaciones de equivalencia. Particiones, el conjunto cociente. Relaciones de orden parcial. Elementos maximales y minimales. Máximo y mínimo.

5. Funciones: Funciones y gráficas. Imágenes y preimágenes. Extensiones y restricciones. Función compuesta. El axioma de selección. Funciones inyectivas y sobreyectivas. Funciones inversas.

5. Conteo: Coeficientes binomiales, inclusión-exclusión, principio del palomar, permutaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. Además, se realizarán trabajos investigativos sobre algún problema en particular y/o una recopilación biográfica de los matemáticos representativos de cada tema. La comunicación escrita y verbal son elementos fundamentales para el desarrollo de las tareas y la lectura previa que debe hacer el estudiante del tema que se tratará en cada clase. Hará uso de la técnica de resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Reconoce la estructura de las matemáticas.
- Interpreta las leyes lógicas que rigen la argumentación y deducción.
- Aplica los diferentes métodos de demostración matemática.
- Posee los conceptos de conjunto, relaciones y funciones.
- Realiza la construcción de los números reales y demuestra formalmente sus propiedades.
- Resuelve problemas que involucran el razonamiento y la comunicación

EVALUACIÓN

El estudiante deberá entender las estructuras más generales de la matemática y debe estar en capacidad de empezar el estudio de la matemática desde el punto de vista teórico.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Será establecida de común acuerdo entre los estudiantes y el profesor siguiendo la reglamentación de la univesidad.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ALLENDOERFER, Carl B. Fundamentos de matemáticas universitarias. McGraw Hill. 1996.
- [2] BADESA. Calixto y otros, Elementos de lógica formal, editorial Ariel, España, 1998.
- [3] RESTREPO Guillermo, Fundamentos de las matemáticas, Universidad del Valle, Cali Colombia, 2003.
- [4] ROSEN Kenneth, Matemáticas discretas y sus aplicaciones, Mc Graw Hill, Madrid, 2004.
- [5] SCHEINERMAN, Edgard. Matemáticas Discretas. Editorial Thomson. México, D.F. 2001.
- [6] SUPPES, P. y HILL, S. Introducción a la lógica matemática. Editorial Reverté. Bogotá, 1983.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: FÍSICA I	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS:	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 6 TI: 6
TALLERES: LABORATORIO: 2 TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN Los estudiantes de la licenciatura en matemáticas tienen la oportunidad de comprender sendos fenómenos físicos, interpretados con todas las herramientas matemáticas, donde también tiene la oportunidad de comprobar leyes físicas por medio de experimentos. Por estas razones estudiar el comportamiento de estas leyes motiva y le da razón a todo estudiante, para que comprenda su entorno físico.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA En este curso se estudian las ideas y conceptos básicos de la Mecánica clásica. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Entiende la importancia de la Física como la ciencia que investiga los conceptos fundamentales de la materia, la energía y el espacio, y las relaciones entre ellos. • Posee la capacidad para hacer una correcta interpretación de resultados experimentales y su planteamiento en términos matemáticos. • Explica las leyes de Newton sobre el movimiento. • Aplica su comprensión de la fricción cinética y estática en la solución de problemas de equilibrio. • Conoce y aplica apropiadamente los conceptos de Trabajo, Energía y Potencia. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Reconoce el estrecho vínculo de la física y las matemáticas. • Sabe interpretar resultados obtenidos. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participación y actitud positiva ante el desarrollo del curso.	
CONTENIDOS 1. Vectores: Suma de vectores. Multiplicación de un vector por un escalar. Componentes cartesianas y polares de un vector. Vectores unitarios. Producto escalar o producto punto dos vectores. Producto cruz o producto vectorial de dos vectores. 2. Cinemática: Movimiento rectilíneo. Desplazamiento, velocidad, aceleración. Representación vectorial de la velocidad y la aceleración en el movimiento rectilíneo. Movimiento en el plano (2D).	

Movimiento circular. Velocidad angular, aceleración angular. Movimiento curvilíneo general en un plano. Velocidad, aceleración, Componentes tangencial y normal de la aceleración. Movimiento relativo. Velocidad relativa, movimiento relativo de traslación uniforme.

3. Dinámica: Leyes de Newton. Unidades de fuerza. Momentum lineal. Principio de conservación del momentum. Fuerza de fricción. Movimiento curvilíneo. Fuerzas fundamentales de la naturaleza. Aplicaciones de las leyes de Newton. Estática de la partícula.

4. Trabajo y energía: Trabajo, potencia, unidades de trabajo y potencia. Trabajo de una fuerza de magnitud variable y constante. Energía cinética y potencial. Conservación de la energía de una partícula. Movimiento rectilíneo bajo fuerzas conservativas. Fuerzas no conservativas.

5. Dinámica de un sistema de partículas: Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. Momento angular de un sistema de partículas. Energía cinética de un sistema de partículas. Conservación de la energía de un sistema de partículas. Momentum lineal y su conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Colisiones.

6. Dinámica de un cuerpo rígido: Momentum angular de un cuerpo rígido. Calculo del momento angular. Ecuación de movimiento de la rotación de un cuerpo rígido. Energía cinética de rotación.

7. Movimiento oscilatorio: Cinemática, dinámica, fuerza y energía del movimiento armónico simple. Péndulo simple. Oscilaciones: Acopladas, armónicas, amortiguadas y forzadas.

8. Ondas y fenómenos de propagación: Ondas mecánicas: Modelo de onda, ondas sonoras, reflexión y transmisión de ondas. Efecto Doppler. Principio de superposición e interferencia de ondas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Una estrategia pedagógica debe estar centrada en el cumplimiento de los objetivos, de manera académica, donde los estudiantes obtengan los mejores resultados en cuanto al conocimiento teórico-práctico de la asignatura "física fundamental I". Por esta razón, las estrategias se encuentran contenida en los trabajos de acompañamiento directo del docente e independiente del estudiante, incluyendo las respectivas clases magistrales que se desarrollarán a de acuerdo al respectivo.

El estudiante debe ser un elemento activo de la materia, con un mínimo de tres horas diarias de estudio.

Trabajo de acompañamiento directo del docente.

- Entrega del contenido programático a cada estudiante, para que este tenga la oportunidad de leer con antelación las clases que se van a dictar, de esta manera la comprensión de los tema por parte de los estudiantes, mostrarán progreso, limitando las clases de forma positiva a la aclaratoria de dudas.
- Talleres de refuerzo con grados de dificultad mayores que los brindados en clase.
- Brindar al estudiante la mayor libertad para que exprese sus ideas erróneas y acertadas hacia los conceptos físicos en discusión, logrando con ello enriquecer su vocabulario y discurso pedagógico. Participación activa del estudiante en el tablero.
- Orientar los contenidos teóricos con lecturas que busquen una mejor comprensión de los temas. Por ejemplo. Lecturas en física de Richard Feynman.
- Discusión de los resultados de previos, antes de ingresar las notas al sistema. Se busca mostrarle al estudiante sus debilidades conceptuales

Trabajo Independiente

- El estudiante tendrá la oportunidad de preparar las experiencias de laboratorio, con antelación, consultando actividades académicas sin ser vistas durante las clases así, estos se convertirán de

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



una u otra forma en estudiantes autónomos.

- Se asignarán talleres con ejercicios variados, para que los estudiantes tengan la oportunidad de participar en todas las clases, mostrando sus habilidades a la hora de plantear un problema.
- Plantear situaciones relacionadas con los temas de física, por ejemplo fenómenos físicos que observe a diario y que sirvan de elementos discusión, manifestando interés por la materia y mejora de la académica.
- Toma de apuntes de manera adecuada.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Utiliza el razonamiento lógico necesario para comprender el mundo físico, y al mismo tiempo tiene interés por su estudio.
- Resuelve diversos problemas físicos recurriendo a su modelación matemática.
- Utiliza las herramientas matemáticas en el estudio de conceptos y la resolución de problemas físicos y valora su importancia.
- Posee las destrezas necesarias para comprobar analítica y experimentalmente las leyes de la física.
- Modela matemáticamente un problema físico propuesto en lenguaje natural.

EVALUACIÓN

Parciales, quizzes, participaciones en el tablero, participación y elaboración de informes de laboratorio.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Se realizan tres parciales, cada uno con un valor del 20% de la nota final, quizzes y participaciones al tablero del 10% de la nota final y un 30% correspondiente a laboratorios (10% preinformes y 20% informes).

BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, E. *Mecánica*.

EISBERG, R. & LERNER, L. *Física fundamentos y aplicaciones*, vol. 1.

FINN, A. *Física*

FISHBANE, S & THORNTON, M. (1994). *Física para ciencias e ingeniería*, Vol. 1.

GARCÍA, F. *Mecánica*.

GIANCOLI, D. *Física General*. Vol. 1.

HALLIDAY-RESNICK. *Física*, vol. 1

HETCH, E. *Física en perspectiva*. Addison Wesley, Iberoamericana.1987.

MCKELVEY. *Física para ciencias e investigación*, vol.1.

MCKELVEY. *Mecánica*, vol.1

SEARS-SEMANSKY. *Física universitaria*.

SERWAY. *Física para ciencias e ingeniería*. Vol.1.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: INGLÉS I	NÚMERO DE CRÉDITOS 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS Ninguno	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 5 TI: 7
PRÁCTICA: LABORATORIO: TEÓRICA: 5	
JUSTIFICACIÓN Teniendo en cuenta que el idioma inglés se ha convertido en el idioma universal, aprenderlo es ahora un requisito indispensable para desenvolverse en un mundo cada vez más globalizado. Por esta razón la Universidad Industrial de Santander brinda a sus estudiantes la posibilidad de aprender el idioma Inglés como herramienta para desenvolverse con propiedad en campos profesionales donde este idioma es requerido.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Se estudian los elementos del inglés que le permitan a una persona realizar y responder preguntas básicas alrededor de la cotidianidad. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso: • Entiende y usa expresiones cotidianas y frases muy básicas orientadas hacia la satisfacción de necesidades de tipo concreto. • Pregunta y responde preguntas acerca de información personal. • Interactúa en una forma sencilla suponiendo que la otra persona se expresa despacio y en forma clara.	
CONTENIDOS 1. Verb to be Possessive adjectives; Countries, Using a bilingual dictionary, Every day objects, Plural nouns; Hello and goodbye; Introducing yourself; Giving simple personal information, Pronunciation-Alphabet tree*, Introduction to consonant sounds (a); Simple telephone conversations, Names and Titles (1); Write a text about yourself. 2. Questions and negatives with verb to be Possessive 's; The family Opposite adjectives, Food and drink; A letter from America; Introducing my family, Opposites crossword*, Introduction to vowel sounds (b). 3. Present Simple I, Questions and negatives. 4. Present simple II. 5. There is/are, How many, Prepositions of place, Some and any, This, that, these, tose. 6. Can/can't, Was/were, Could. 7. Past Simple (1), Regular Verbs, Irregular verbs, Time expressions.	

8. Past Simple (2), Negatives and ago, Time expressions.
9. Count and uncount nouns, Do you like ..?/ Would you like ..? A and some, Much and many.
10. Comparatives and superlatives, Have got.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE

El profesor utiliza, el enfoque comunicativo como base teórica de su enseñanza para el desarrollo de las cuatro habilidades comunicativas del idioma inglés y promueve en el estudiante, el desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo que potencien las actividades de trabajo asistido por el docente.

El profesor promueve, actividades de interacción estudiante-estudiante y estudiante-profesor orientadas al desarrollo de la habilidad oral comprensiva y productiva; el trabajo independiente del estudiante mediante la realización de actividades previstas en el libro texto o adoptadas y adaptadas de otros textos, recursos de Internet relacionados en el portal de Inglés 1 y software existente en las salas de multimedia; ejercicios de comprensión de material auténtico y pedagógico para el desarrollo de las habilidades comprensivas; ejercicios de producción de textos orales y escritos de situaciones significativas orientadas al desarrollo de las habilidades productivas del idioma; ejercicios de consolidación de vocabulario y estructuras gramaticales para el desarrollo de las habilidades tanto comprensivas como productivas del idioma.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Formula preguntas y responde preguntas acerca de información personal.
- Demuestra en sus escritos sus conocimientos de gramática y ortografía inglesas.
- Entiende lo que se le dice al oír hablar en inglés.
- Expresa sus ideas así como su pronunciación en inglés.

EVALUACIÓN

Previos escritos y quizzes.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

El estudiante debe asistir a mínimo el 80% del total de horas de la asignatura. El estudiante debe obtener una nota final igual o superior a 3.0.

El estudiante debe presentar las siguientes evaluaciones en las fechas estipuladas: Parcial 1: 25%; Parcial 2: 30%; Parcial 3: 30% (Acumulativo); Quizzes: 15%; La nota de quizzes incluye el trabajo independiente y trabajo de clase que el profesor asigne.

BIBLIOGRAFÍA

SOARS, L. & SOARS, J. (2000). Headway Elementary. Units 11-14. Oxford University Press.
 SOARS, L. & SOARS, J. (2000). Headway Pre-Intermediate. Units 1-5. Oxford University Press.
www.oup.com/elt/headway, Portal UIS en línea, Software English Discoveries.

NIVEL III

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		
FACULTAD DE CIENCIAS		
ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: CÁLCULO III		NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:		
REQUISITOS: Cálculo II		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		TAD: 4 TI: 8
TALLERES:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN Existen varios motivos para el estudio del Cálculo en varias variables. En primer lugar se convierte en un lenguaje que permite expresar ideas que aparecen en la Física y la Ingeniería como las relacionadas con el movimiento de objetos, fuerzas y problemas de optimización. En segundo lugar se tiene que conceptos que se estudian en el curso permiten construir modelos en variadas problemáticas de la física y la ingeniería permitiendo su interpretación. En tercer lugar se pueden citar razones relacionadas con temas como el del trabajo interdisciplinario, el de crear bases para la profundización en áreas de ingeniería y las relacionadas con la formación en matemáticas ya que en este curso se puede mostrar como se pueden hacer algunas generalizaciones y extensiones de nociones que el estudiante conoce para funciones de una sola variable y además mostrar la utilidad de conceptos estudiados en otros cursos.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA En este curso se estudia el cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA - Reconoce que en el curso de Cálculo III se dedicará al estudio de funciones de varias variables. - Hace uso de las herramientas que brinda el cálculo diferencial e integral de tal forma que resuelve problemas físicos y de ingeniería por ejemplo, como lo son los relacionados con el movimiento de objetos, fuerzas y de optimización. - Explica la regla de la cadena para campos escalares y vectoriales y en problemas de extremos. - Entiende los conceptos asociados al cálculo de integrales de línea, integrales múltiples y de superficie con aplicaciones al análisis vectorial. - Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. - Se expresa en forma rigurosa y clara. - Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. - Relaciona el cálculo III con otras disciplinas, en especial con el área de las ingenierías. - Sabe interpretar resultados obtenidos. - Desarrolla capacidad de abstracción. - Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.		

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



- Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.

CONTENIDOS

- 1. Funciones de varias variables.** Campos escalares y vectoriales, algunos aspectos geométricos relacionados con conjuntos del plano, grafica y conjuntos de nivel. Limite de un campo escalar en un punto, algunas propiedades básicas para el cálculo de límites, continuidad de un campo escalar en un punto, límites y continuidad de un campo vectorial. Derivada parcial y direccional.
- 2. Derivación.** Derivada total en un punto para un campo escalar con su interpretación geométrica, gradiente y la relación entre derivación y derivada direccional. Derivada de un campo vectorial y regla de la cadena. Máximos y mínimos de campos escalares en dos variables, multiplicadores de Lagrange y el criterio de la segunda derivada.
- 3. Integral múltiple.** Definición de integral de un campo escalar en dos variables sobre regiones rectangulares y el cálculo por integración reiterada, la integral sobre regiones de tipo mas general y su cálculo utilizando el teorema de Fubini, interpretación de la integral como volumen y como modelo para calcular centros de masa de regiones planas. Integral triple. Cambio de variable destacando: coordenadas polares, cilíndricas, esféricas y cambios lineales.
- 4. Integral de línea.** Definición de trayectorias en el plano y el espacio, reparametrizaciones, definición de integrales de línea de un campo vectorial y su interpretación como trabajo. Teoremas fundamentales del cálculo para integrales de línea. Campos gradientes y calculo de potenciales. Teorema de Green.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

- Exposición del profesor con la participación activa de los estudiantes.
- La resolución de problemas, estrategia fundamental que se pondrá en práctica a través del desarrollo de la asignatura.
- Entrega de ejercicios sobre cada capítulo con el fin de propiciar una mejor utilización de las horas de consulta, como también el trabajo individual y colectivo.
- Divulgación de tópicos relacionados con el curso.
- Auxiliares que permitan orientar a los estudiantes en su estudio.
- La lectura y la escritura, también serán asumidas como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas fundamentales

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Identifica los diferentes tipos de funciones de varias variables y los aspectos geométricos relacionadas con estas.
- Aplica e interpreta los conceptos de: límite de una función de varias variables, derivada direccional y derivada total, integral múltiple e integral de línea para la solución de problemas específicos en varias variables.
- Aplica la regla de la cadena en campos escalares y vectoriales, y resuelve problemas de extremos.
- Modela matemáticamente problemas de contexto real propuestos en lenguaje natural.

EVALUACIÓN

Se realizarán en el semestre evaluaciones donde se valore el trabajo verificable del estudiante, bien sea con su participación activa en las clases, presentación de pruebas escritas o su trabajo presentado en horas de consulta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

1. APOSTOL, T. (1998). *Calculus*, Vol. II. Ed. Reverte, Colombia.
2. AMAZIGO, J. C. & LESTER A. Rubinfeld, (1998). *Cálculo avanzado*. McGraw-Hill.
3. MARDSEN, J. & TROMBA, A. (1995). *Cálculo vectorial*. Tercera edición, Addison-Wesley.
4. PITA, C. (1995). *Cálculo vectorial*. Prentice Hall Interamericana.
5. PURCELL, Edwin J. & VASRBERG, D. (1992). *Cálculo con Geometría Analítica*, 6a. edición, Editorial Prentice-Hall, México.
6. SWOKOVSKI, Earl W. (1989). *Cálculo con Geometría Analítica*. Grupo Editorial Iberoamericana, México.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: TEORÍA DE NÚMEROS	NÚMERO DE CRÉDITOS : 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Fundamentos de matemáticas	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN Toda persona que estudie o enseñe Matemáticas debe tomar por lo menos un curso de Teoría de Números. La simplicidad de su objeto, estudio de los números enteros y sus propiedades, la elegancia y diversidad de sus métodos hacen de la Teoría de Números una de las disciplinas más fascinantes de la Matemática. Como dijo Gauss, “las Matemáticas son la reina de las ciencias y la Teoría de Números es la reina de las Matemáticas”.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Presentar los elementos básicos de la Teoría de Números. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Reconoce la importancia del estudio de las propiedades de los números enteros y sus implicaciones en diferentes ramas de las ciencias. • Explica los conceptos y propiedades de la divisibilidad. • Conoce que durante el desarrollo del curso abordará temas sobre funciones aritméticas, congruencias, residuos cuadráticos y ecuaciones Diofánticas. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Sabe interpretar resultados obtenidos. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones. • Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.	
CONTENIDOS 1. Números Naturales y Números Enteros. Axiomas de Peano, suma y producto de números naturales, orden entre números naturales. Construcción de los números enteros. Formas equivalentes del principio de inducción matemática, principio del buen orden. 2. Divisibilidad. Propiedades básicas. Algoritmo de la División. Máximo común divisor. Propiedades	

del máximo común divisor y algoritmo de Euclides. Mínimo común múltiplo. Números Primos y Teorema Fundamental de la Arimética. Algunas propiedades de los números primos y ecuaciones Diofánticas lineales.

3. Funciones Aritméticas. La función Parte Entera. Las funciones Número y Suma de los divisores de un entero. La función indicatriz de Euler. Números perfectos, de Mersenne y de Fermat. La función de Mobius.

4. Congruencias. Definición y propiedades básicas. Aritmética modular. Congruencias lineales ecuaciones diofánticas lineales. Teoremas de Euler, Fermat y Wilson. Teorema Chino del residuo. Congruencias de grado superior.

5. Residuos Cuadráticos. Definición y propiedades básicas. Símbolo de Legendre y Criterio de Euler. Lema de Gauss. Ley de reciprocidad cuadrática. Símbolo de Jacobi. Potencias modulo n y raíces primitivas.

6. Ecuaciones Diofánticas. Ecuaciones diofánticas lineales. Triplas Pitagóricas. Enteros como suma de 2, 3 y 4 cuadrados. Formas cuadráticas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

- Exposición del profesor con la participación activa de los estudiantes.
- Entrega de ejercicios sobre cada capítulo con el fin de propiciar una mejor utilización de las horas de consulta, como también el trabajo individual y colectivo.
- Divulgación de tópicos relacionados con el curso.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Conoce las propiedades básicas del sistema de los números enteros.
- Sabe sobre las propiedades del máximo común divisor de dos números enteros y el algoritmo para calcularlo.
- Conoce y aplica las propiedades del mínimo común múltiplo de dos números enteros y el algoritmo para calcularlo.
- Maneja las propiedades más importantes de los números primos.
- Utiliza la aritmética modular para resolver problemas en diferentes contextos.

EVALUACIÓN

Se valorarán los logros alcanzados por el estudiante, bien sea con su participación activa en las clases, con exámenes escritos o mediante los trabajos que presente durante el desarrollo del semestre.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La valoración de las diferentes evaluaciones será definida por el profesor de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

ANDERSON, J. & BELL, J. (1996). *Number Theory with Applications*. Prentice Hall.

APOSTOL, T. (1980). *Introducción a la Teoría Analítica de Números*. Editorial Reverté.

JIMÉNEZ, B., GORDILLO, J. & RUBIANO, G. (2004). *Teoría de Números para principiantes*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

NIVEN, I. & ZUCKERMAN, H. (1980). *An introduction to the Theory of Numbers*. New York: Wiley.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



ROSEN, K. (1993). *Elementary Number Theory and Its Applications* (3d ed.). New York: Addison-Wesley.
SANTOS, J. (2003). *Introducción a la Teoría de Números*. Río de Janeiro: IMPA.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: TEORÍA DE CONJUNTOS	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Geometría euclidiana	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL : 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN Los temas abordados en el curso de teoría de conjuntos constituyen los fundamentos para estudiar la matemática moderna. Principalmente, el curso de teoría de conjuntos es fundamental para el estudio posterior del análisis matemático y la topología.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Comprende el lenguaje matemático a través del discurso del profesor, lectura de textos, etc. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Explica las bases de la matemática actual y las usa como herramienta para el desarrollo de materias como la topología y el álgebra abstracta. • Conoce acerca de los axiomas y resultados básicos de la teoría a partir de la construcción de los números cardinales y los números ordinales. • Define relaciones de equivalencia y relaciones de orden. • Entiende el Axioma de elección, el principio maximal de Hausdorff, el lema de Zorn y el teorema de buen orden. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Sabe interpretar resultados obtenidos. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones. • Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.	
CONTENIDOS 1. Preliminares: Orígenes, las paradojas y la crisis de los Fundamentos, las respuestas. 2. Lenguajes Formales: Generalidades, el cálculo de proposiciones, el cálculo de predicados. 3. Teoría Axiomática y Álgebra de Conjuntos: Teoría de Zermelo-Fraenkel, álgebra de conjuntos, grafos. 4. Relaciones: Conceptos fundamentales, relaciones de equivalencia, relaciones de orden. 5. Funciones: Nociones fundamentales, funciones especiales, isomorfismo.	

6. **Conjuntos finitos e infinitos:** Equipotencia, conjuntos enumerables, conjuntos no enumerables.
7. **Axioma de elección y equivalencias:** Axioma de elección, principio maximal de Hausdorff y lema de Zorn, teorema de buen orden.
8. **Ordinales y cardinales:** Ordinales, cardinales, la hipótesis del continuo.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

El profesor puede o no usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

- Exposición del profesor con la participación activa de los estudiantes.
- Entrega de ejercicios sobre cada capítulo con el fin de propiciar una mejor utilización de las horas de consulta, como también el trabajo individual y colectivo.
- Divulgación de tópicos relacionados con el curso.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Maneja el lenguaje formal de la teoría de conjuntos.
- Aplica los axiomas y resultados básicos de la teoría a partir de la construcción de los números cardinales y los números ordinales.
- Define e identifica relaciones de equivalencia y relaciones de orden.
- Aplica el Axioma de elección, el principio maximal de Hausdorff, el lema de Zorn y el teorema de buen orden.

EVALUACIÓN

Valoración del trabajo verificable del estudiante donde se evidencie el alcance de los logros. Esta evaluación se hará con exámenes escritos, valorando la participación activa en las clases o el trabajo presentado en horas de consulta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Será acordada con el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

1. PINTER, Set Theory.
2. CAICEDO X. Elementos de Lógica y calculabilidad. U. de los Andes. Una empresa docente. Bogotá, 1990.
3. HALMOS, Naive Set Theory.
4. MUÑOZ, Introducción a la Teoría de Conjuntos, Universidad Nacional.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: FÍSICA II	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Física I	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 14	TAD: 6 TI: 6
TALLERES: LABORATORIO: 2 TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN La energía eléctrica es un componente vital en cualquier sociedad y, en particular, de cualquier ciudadano dentro de ella. De aquí la importancia de conocer los elementos básicos que encierra este fenómeno físico, fuente energética por excelencia. Desde otro punto de vista, el estudio de los modelos matemáticos asociados al electromagnetismo, permiten al licenciado en matemáticas percibir la potencia de estos modelos que dan cuenta de hechos naturales, lo que le trae como consecuencia una mayor comprensión de los objetos matemáticos en juego.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS Propósito de la asignatura Exponer a los estudiantes y analizar conjuntamente con ellos las leyes físicas que les permitan la interpretación de los fenómenos electromagnéticos que les proporcionen una visión acorde para su relación adecuada con el mundo que lo rodea, al mismo tiempo que mostrarles en ejemplos ilustrativos el papel básico de la Física en las diferentes disciplinas de la Ingeniería. Competencias a desarrollar en la asignatura En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso: • Comprenden y explican con claridad la lógica de los fenómenos electromagnéticos. • Modelan matemáticamente los fenómenos electromagnéticos permitiéndoles dar respuesta a problemas asociados con ellos. • Diseñan experimentos físicos asociados a la electricidad para comprobar leyes asociadas a ellos.	
CONTENIDOS 1. Carga Eléctrica-Fuerzas Eléctricas-Campo Eléctrico: • Fenómenos de Electrostática. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Sistemas de cargas puntuales. • El campo eléctrico: concepto. Casos generales: distribuciones discretas y continuas. Casos particulares: distribuciones lineales, superficiales, volumétricas. • Conductores y campo eléctrico. Condiciones electrostáticas. Líneas de fuerza como recurso cualitativo para describir el campo electrostático. • Flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Casos: Distribuciones con simetría axial, plana y esférica, conductores y no conductores. 2. Potencial Eléctrico y Energía Potencial Eléctrica: • Trabajo electrostático. Energía potencial eléctrica. Diferencia de potencial y potencial. Cálculo del potencial para distribuciones finitas: Una carga puntual Potencial para un sistema de cargas	

- puntuales y generalización para una distribución continua de carga.
- Cálculo del potencial para distribuciones infinitas; ejemplos: distribución lineal superficial o volumétrica.
 - Campo en función del potencial, concepto de gradiente y superficie equipotencial. Ej.: Distribuciones lineales, superficiales.
 - Potencial de un conductor. Conductor dentro de un campo eléctrico.
 - Relación entre potencial y energía potencial; para un sistema de cargas puntuales. Generalización para una distribución continua de carga.
- 3. Polarización Eléctrica y Capacidad Eléctrica:**
- Potencial del dipolo eléctrico, componentes radial y transversal del campo del dipolo eléctrico. Energía y torque del dipolo eléctrico en un campo eléctrico externo.
 - Polarización de la materia al colocarse en un campo eléctrico externo. Vector polarización eléctrica. Susceptibilidad eléctrica. Campo eléctrico dentro del dieléctrico. Densidad de carga libre o verdadera. Permitividad dieléctrica
 - Capacidad eléctrica: condensadores con y sin dieléctricos. Combinaciones de condensadores
 - Energía almacenada en un condensador en función de Q y V (comportamiento según la fuente esté conectada o desconectada) ejemplos, ejercicios
- 4. Intensidad de Corriente Eléctrica, Resistencia Eléctrica y Circuitos**
- Corriente eléctrica, densidad de corriente, Ley de Ohm: formulación microscópica. Conductividad y resistividad eléctrica
 - Ley de Ohm: formulación macroscópica, resistencia eléctrica, resistencias en serie y en paralelo
 - Disipación de energía en una resistencia (ley de Joule). Potencia eléctrica. Fuerza electromotriz, resistencia interna
 - Leyes de Kirchhoff. Ejemplos: Puente de Wheatstone. Ejercicios. Aparato medidor de corriente, de voltaje y de resistencia eléctrica
 - Corrientes en otros medios: semiconductores, superconductores. Corrientes en electrolitos
- 5. Campo Magnético**
- Magnetismo. Naturaleza. Fuerza magnética sobre cargas aisladas en movimiento; fuerza de Lorentz. Trayectoria de las partículas cargadas en un campo magnético externo
 - Fuerza magnética sobre elementos de corriente. Par y energía de una espira en un campo magnético externo. Momento dipolar magnético
 - Flujo magnético. Ley de Gauss para el magnetismo
 - Fuerza entre elementos de corriente. Ley de Biot-Savart. Cálculo de B debido a: espira circular, solenoide; fuerza entre conductores rectilíneos con corriente
 - Ley circuital de Ampère. Aplicaciones de la ley de Ampère
- 6. Propiedades Magnéticas de la Materia**
- Modelo de la magnetización de la materia. Materiales magnéticos. Clasificación de las sustancias según la susceptibilidad magnética. Parámetros magnéticos
 - El paramagnetismo. El diamagnetismo, el ferromagnetismo. Materiales superconductores.
- 7. Fuerza Electromotriz Inducida**
- Aspecto histórico. Experimentos básicos a partir de los cuales se obtiene la ley de Faraday: a) Variación del campo magnético. b) Por movimiento del circuito primario o secundario. c) por

variación del área del circuito primario o secundario. Ley de Lenz (se puede hacer en forma demostrativa)

- Ejemplos de la ley de Faraday y Lenz: generador de corriente continua, generador de corriente alterna. Fuerza electromotriz inducida
- Coeficientes de Autoinducción. Ejemplos
- Energía almacenada por un inductor
- Coeficiente de inducción mutua. Energía almacenada. El transformador y otros

8. Ecuaciones de Maxwell

Resumen de las ecuaciones de Maxwell en forma integral y diferencial para un medio y para el vacío.

Ecuación de Ampère-Maxwell (o de campos magnéticos inducidos). Corriente de desplazamiento.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Se asiste al laboratorio a desarrollar prácticas cada quince días, durante dos horas; sobre aspectos relacionados con la temática desarrollada en clase o sobre aspectos complementarios.

Se desarrollan talleres quincenales de dos horas que permiten al estudiante reforzar sus conocimientos.

Se cuenta con documentos de referencia para que previo a las clases teóricas y prácticas, los estudiantes analicen y se planteen interrogantes acerca de los conceptos pertinentes. Se recomienda que algunos interrogantes se propongan en la clase y/o el laboratorio y/o el taller.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Modela matemáticamente fenómenos electromagnéticos
- Interpreta correctamente fenómenos electromagnéticos
- Posee la capacidad para interpretar en términos prácticos la teoría física asociada a los fenómenos electromagnéticos.
- Comprende el papel que juega en física la experimentación controlada, el modelo matemático y la realidad.

EVALUACIÓN Y SU EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Puesto que la asignatura cuenta con tres elementos, cada uno de ellos debe ser evaluado de la siguiente manera:

-La parte teórica se evalúa mediante tres exámenes escritos formulados por la Escuela y su valor final es el 60% de la nota definitiva de la asignatura.

-La parte de laboratorio se evalúa teniendo en cuenta la preparación de las prácticas, el desempeño durante la práctica, el informe final y un examen práctico final individual. Su valor final es el 20% de la nota definitiva de la asignatura. Se realizan siete prácticas mínimo.

-La parte de taller se evalúa teniendo en cuenta el desempeño durante el mismo y las tareas en diferentes modalidades desarrolladas durante las horas de trabajo independiente. Su valor final es el 20% de la nota definitiva de la asignatura. Se realizan ocho sesiones de taller mínimo.

BIBLIOGRAFÍA

ALONSO, M. & FINN, J. (2000). *Física*. Pearson: Prentice-Hall.

EISBERG, R. (1983). *Física: Fundamentos y aplicaciones*. Vol. 2. McGraw-Hill.

RESNICK-HALLIDAY-KRANE (1993). *Física*. Vol. 2. CECOSA.

SERWAY & BEICHNER (2001). *Física para ciencias e ingeniería*. Vol. 2. McGraw-Hill.

SEARS-ZEMANSKY-YOUNG-FREEDMAN (1999). *Física Universitaria*. Vol. 2. Pearson Educación.

TIPLER, P. (1995). *Física*, Vol. 2. Editorial Reverté.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: INGLÉS II		NÚMERO DE CRÉDITOS 4
CÓDIGO:		
REQUISITOS: Inglés I		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		TAD: 5 TI: 7
PRÁCTICA:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 5
JUSTIFICACIÓN Teniendo en cuenta que el idioma inglés se ha convertido en el idioma universal, aprenderlo es ahora un requisito indispensable para desenvolverse en un mundo cada vez más globalizado. Por esta razón la Universidad Industrial de Santander brinda a sus estudiantes la posibilidad de aprender el idioma Inglés como herramienta para desenvolverse con propiedad en campos profesionales donde este idioma es requerido.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Se estudian los elementos del inglés que le permitan a una persona realizar y responder preguntas básicas alrededor de la cotidianidad. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso: • El estudiante entiende y usa expresiones cotidianas y frases muy básicas orientadas hacia la satisfacción de necesidades de tipo concreto. • Se presenta, pregunta y responde preguntas acerca de información personal. • El estudiante interactúa en una forma sencilla suponiendo que la otra persona se expresa despacio y en forma clara.		
CONTENIDOS 1. Present Continuos, Whose is it, Possessive pronouns. 2. Going to, Infinitive of purpose; Verbs. The weather. 3. Questions forms, Adverbs and adjectives. 4. Present Perfect, Ever and never, Yet and just, Present Perfect and, past simple. 5. Tenses: -Present, -Past, - Future, Questions; Questions words. 6. Present tenses: -Present simple, -Present continuous, -Have/have got. 7. Past tenses: -Past simple, -Past continuos. 8. Quantity: -much and many, some and any, something, anyone, nobody, everywhere, a few, a little, a lot of Articles. 9. Verb patterns 1, Future intentions: -going to and Hill.		

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

El profesor utiliza, el enfoque comunicativo como base teórica de su enseñanza para el desarrollo de las cuatro habilidades comunicativas del idioma inglés y promueve en el estudiante, el desarrollo de estrategias de aprendizaje autónomo que potencien las actividades de trabajo asistido por el docente.

El profesor promueve, actividades de interacción estudiante-estudiante y estudiante-profesor orientadas al desarrollo de la habilidad oral comprensiva y productiva; el trabajo independiente del estudiante mediante la realización de actividades previstas en el libro texto o adoptadas y adaptadas de otros textos, recursos de Internet relacionados en el portal de Inglés 1 y software existente en las salas de multimedia; ejercicios de comprensión de material auténtico y pedagógico para el desarrollo de las habilidades comprensivas; ejercicios de producción de textos orales y escritos de situaciones significativas orientadas al desarrollo de las habilidades productivas del idioma; ejercicios de consolidación de vocabulario y estructuras gramaticales para el desarrollo de las habilidades tanto comprensivas como productivas del idioma.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

Sus conocimientos de gramática y ortografía inglesas reflejados en sus escritos. Su capacidad de entendimiento al oír hablar en inglés. Su capacidad para expresar sus ideas así como su pronunciación en inglés.

EVALUACIÓN

Previos escritos y quizzes.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

El estudiante debe presentar las siguientes evaluaciones en las fechas estipuladas: Parcial 1: 25%; Parcial 2: 30%; Parcial 3: 30% (Acumulativo); Quizzes: 15%; La nota de quizzes incluye el trabajo independiente y trabajo de clase que el profesor asigne.

BIBLIOGRAFÍA

SOARS, L. & SOARS, J. (2000). *Headway Elementary*. Units 11-14. Oxford University Press.
 SOARS, L. & SOARS, J. (2000). *Headway Pre-Intermediate*. Units 1-5. Oxford University Press.
www.oup.com/elt/headway, Portal UIS en línea, Software English Discoveries.

NIVEL IV

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Cálculo III	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL : 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN En la actualidad el desarrollo de varios campos de las ciencias está fuertemente unido con la elaboración y análisis de modelos matemáticos que describen procesos y fenómenos. Uno de los modelos más usados en el campo de la ingeniería son las ecuaciones diferenciales (ED). Por medio de las ED se puede formular el mundo “físico” (la realidad) en términos matemáticos y así usar la riqueza (métodos, algoritmos, etc.) del mundo matemático para hallar las soluciones de las ecuaciones que rigen el fenómeno. Las ecuaciones diferenciales describen diversos problemas físicos y geométricos, donde las funciones que intervienen dependen bien sea de una sola variable independiente o varias variables independientes. Para el presente curso se considera una sola variable independiente; esta variable puede ser el tiempo o bien una coordenada en el espacio, o cierta magnitud de interés para el Investigador.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA En este curso se estudian los modelos matemáticos que se expresan a través de ecuaciones diferenciales. Se estudian algunas técnicas para resolver ecuaciones diferenciales y se analizan aplicaciones en diversas áreas del conocimiento. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Aplican correctamente los métodos analíticos para la solución de ED • Interpretan las soluciones de las ED. • Realizan el paso del mundo real al mundo matemático y viceversa. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Relaciona las ED y sus aplicaciones con otras disciplinas, en especial con el área de las ingenierías. • Sabe interpretar resultados obtenidos. • Desarrolla capacidad de abstracción.	

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



- Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.
- Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.

CONTENIDOS

1. Concepto de modelo. Clasificación de los modelos. El proceso de modelación matemática. Modelos Matemáticos. Problemas bien puestos. Planteamiento de problemas que se describen mediante un modelo de ecuaciones diferenciales ordinarias.

2. Definición de ED. Clasificación. Teorema de Existencia y Unicidad. Método analítico: separación de variables. Método cualitativo: campos de pendiente. Procedimiento numérico: Método de Euler. Métodos Analíticos. Cambio de variables. Ecuaciones diferenciales lineales. Método de variación de parámetros. Ecuaciones diferenciales autónomas. Concepto de solución de equilibrio; línea de fase. Clasificación de los puntos de equilibrio. Bifurcaciones.

3. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Modelación por medio de sistemas. Geometría de sistemas. Solución de línea recta. Planos fase para sistemas con valores propios reales. Valores propios complejos. Casos especiales: valores propios repetidos y cero. Concepto de la estabilidad de la solución.

4. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Variación de parámetros. Método de los coeficientes indeterminados. Forzamiento y resonancia.

5. Transformada de Laplace. Transformadas de Laplace de funciones discontinuas. El método de transformadas de Laplace. Transformadas inversas de Laplace. Observaciones concernientes a la existencia y unicidad de las transformadas inversas de Laplace. Función delta y forzamiento de impulso. Convoluciones.

6. Solución de ED por medio de series. Serie de potencia. Convergencia de una serie de potencias. El método de la serie de Taylor. El método de Frobenius. La ecuación diferencial de Bessel.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. En ellas, además de otros, se presentarán problemas de ingeniería descritos a través de ED, que fundamentalmente se resolverán de manera analítica y cualitativa. Se realizarán talleres tanto en el aula de clase como en el laboratorio de informática de la Escuela de Matemáticas a través de software especializado.

Los estudiantes a través de proyectos de clases que deberán ser entregados el primer día de clase construirán, aplicarán y resolverán modelos matemáticos descritos por ED. La presentación de informes se realizará de acuerdo a un formato establecido, que consiste en: planteamientos de las hipótesis a usar, determinación de las dimensiones físicas de las variables, construcción del conjunto de ecuaciones que rigen el sistema, solución de las ecuaciones pertinentes, verificación del modelo

comparando sus resultados con los datos experimentales (en lo posible), refinación del modelo si es necesario, interpretación de los resultados.

La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje estará presente, así como la lectura y la escritura que serán asumidas como estrategias para el desarrollo de competencias lingüísticas y comunicativas fundamentales, pues estas son requeridas en un buen modelamiento matemático.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Construye modelos descritos por medio de ecuaciones diferenciales a través del lenguaje matemático y físico con el objetivo de comprender y explicar los procesos y fenómenos “físicos”.
- Elabora sus propios modelos a través de datos usando para esto algunos de los modelos presentados en la clase.
- Resuelve ecuaciones diferenciales por medio de métodos analíticos.
- Interpreta las soluciones que obtiene por medio de los métodos analíticos, cualitativos y numéricos.
- Usa el software correspondiente para resolver las ecuaciones diferenciales por métodos numéricos.
- Grafican las soluciones de ED.
- Resuelven las ED usando el enfoque cualitativo (campo de pendiente; línea fase, espacio fase para ED autónomas).

EVALUACIÓN

Se realizarán evaluaciones escritas, evaluaciones tipo taller y la participación en clase y en las horas de consulta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Para conocer si el estudiante tiene las competencias que se pretende alcanzar con la asignatura se ha dispuesto realizar las siguientes evaluaciones que estarán compuestas así:

- Tres evaluaciones escritas tipo previo que tendrán un valor del 50%. Las evaluaciones le permitirá al docente conocer si los estudiantes aplican correctamente los métodos analíticos para la solución de ED, interpretan las soluciones de las ED, grafican las soluciones de ED, resuelven las ED usando el enfoque cualitativo (campo de pendiente; línea fase, espacio fase para ED autónomas) y realizan el paso del mundo real al mundo matemático y viceversa.
- Tres evaluaciones tipo talleres que se realizarán tanto en el salón de clase como en la casa. El propósito de los talleres es conseguir que el estudiante se apropie de los conceptos básicos y fundamentales de la materia; esto talleres son preparatorios para la presentación de los previos. Estas evaluaciones tienen una ponderación de 40 %. El estudiante debe seguir la metodología propuesta en la presentación de informes.
- El 10% restante consiste de participación del estudiante tanto en el aula de clase como en las horas de la consulta. El profesor llevará un control que le permita hacer este seguimiento a través del semestre.
- Existe un seminario semanal de la materia dirigido por un docente de tiempo completo de la escuela. El objetivo del seminario semanal consiste en crear espacios de reflexión acerca de temas de la asignatura como de estrategias pedagógicas.

BIBLIOGRAFÍA

- BLANCHARD, P., DEVANEY, R. & THOMSON, G. (1997). *Ecuaciones Diferenciales*.
- ZILL, D. (1997) *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado*. México: International Thomson Editores.
- SIMMONS, G. & ROBERTSON, J. (1993). *Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas* (2a ed.). Madrid: Editorial McGraw-Hill.
- NAGLE, R. & SAFF, E. (1996). *Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales*. Editorial Addison Wesley Iberoamericana. 2ª. Edición.
- LOMEN, D. & LOVELOCK, D. (2000). *Ecuaciones Diferenciales a través de gráficas, modelos y datos*. México: CECSA.
- GOLUBITSKY, M. & DELLNITZ, M. (1997). *Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales, con uso de Matlab*. Internacional THOMSON.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ESTADÍSTICA I	NÚMERO DE CRÉDITOS : 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Cálculo II	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN Hoy en día no existe prácticamente ninguna actividad profesional donde no se requiera recoger, analizar e interpretar datos. Por lo tanto, es imperativo que todo profesional conozca los elementos básicos de la ciencia de los datos como se reconoce a la Estadística. En el mundo moderno donde la información juega un papel preponderante, un ciudadano debe saber interpretar la información que muchas veces se presenta utilizando gráficos y tablas estadísticas, así como contar con los elementos que le permitan resolver ciertas situaciones en ambientes de incertidumbre. Ahora bien, este conocimiento debe recibirlo el ciudadano en su formación escolar lo que necesariamente obliga a que los profesores de matemáticas posean conocimientos sólidos en estadística. Desde otro punto de vista y adoptando la posición de que un profesor es además un investigador de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, se infiere que el profesor de matemáticas debe saber estadística para poder interpretar adecuadamente, desde un punto de vista cuantitativo, los resultados de aprendizaje de sus estudiantes.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA En este curso se estudian los conceptos básicos del Análisis Exploratorio de Datos y de la teoría de la probabilidad. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Reconoce a la Estadística como la ciencia de los datos. • Posee la capacidad y los elementos para resolver situaciones en ambientes de incertidumbre. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Reconoce la estrecha relación de la Estadística y sus aplicaciones en las distintas disciplinas del conocimiento. • Sabe recolectar, analizar e interpretar resultados obtenidos. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Adquiere capacidad personal para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.	
CONTENIDOS 1. ¿Qué es la Estadística?: Encuestas, Errores Aleatorios. Experimentación. Estudios Observacionales. ¿Qué es la Estadística y quién la usa?	

- 2. Herramientas para explorar datos univariados:** Tipos de variables. Presentación de los datos. Gráficas para variables continuas: Diagramas de puntos, gráficos de tallos y hojas, histogramas. Medidas del centro de los datos y de dispersión. Variables cualitativas.
- 3. Probabilidades y Proporciones:** Modelos simples de probabilidad. Reglas de probabilidad. Probabilidad condicional. Independencia Estadística.
- 4. Variables aleatorias discretas:** La Distribución binomial. Valores esperados.
- 5. Variables aleatorias continuas:** La Distribución normal. Sumas y diferencias de cantidades aleatorias.
- 6. Distribuciones muestrales de estimadores:** Parámetros y estimadores. Distribuciones muestrales de la media muestral. Teorema Central del Límite. Distribución t.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

La metodología básica es la de Resolución de Problemas: se proponen situaciones problema que el estudiante debe intentar resolver con los conocimientos previos. Con base en el trabajo individual y compartido que el estudiante realice sobre los problemas propuestos y las discusiones grupales se presentan y se desarrollan las ideas y conceptos asociados que permiten resolverlos. Se trata en esencia de crear un ambiente de indagación científica en clase que conduzca a la recreación de la teoría pertinente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Entiende y aplica el concepto de medida de probabilidad para la verosimilitud de un suceso en un experimento.
- Comprende y aplica los diferentes modelos teóricos de distribuciones de probabilidad de una variable aleatoria.
- Elabora e interpreta diversas formas de representar gráficamente los datos.
- Comprende y aplica el Teorema Central del Límite.

EVALUACIÓN

Se efectuarán evaluaciones, complementadas con quizzes, exposiciones, trabajos, etc. Lectura de casos relacionados con la aplicación de la teoría de probabilidad.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La ponderación de la nota final será distribuida por el profesor en acuerdo con los estudiantes del curso.

BIBLIOGRAFÍA

- MENDENHALL, W.; WACKERLY, D. & SCHEAFFER, R. (2002). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. México: Thomson.
- MEYER, P. (1992). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Addison Wiley Iberoamericana.
- MOOD, A.; GRAYBILL, F. & BOES D. (1974). *Introducción a la Teoría Estadística*. International Student Edition.
- MOORE, D. *Estadística Aplicada Básica*. Editorial Antoni Bosch.
- WILD, C. & SEBER, G. (1999). *Chance Encounters. A First Course in Data Analysis and Inference*. New York: Editorial John Wiley & Sons.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ÁLGEBRA MODERNA I	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CODIGO:	
REQUISITOS: Teoría de Conjuntos	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN En este curso se estudia principalmente el concepto de grupo, el cual es fundamental tanto en la matemática misma como en muchas disciplinas donde se usa fuertemente la matemática. Por ejemplo, en la física moderna y la química moderna la teoría de grupos juega un papel fundamental.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Estudiar los elementos básicos de la Teoría de Grupos. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Explica la importancia del curso de álgebra moderna en el proceso de formación riguroso en matemáticas. • Conoce acerca de las aplicaciones de la teoría de grupos en otras ramas del conocimiento, como la física moderna y la química moderna por ejemplo. • Entiende los conceptos asociados a la teoría de grupos y morfismos. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.	
CONTENIDOS 1. Grupos y morfismos: Grupos de Permutaciones. Definición abstracta de grupo. Morfismo entre grupos, isomorfismos, automorfismos. Teorema de Cayley. Grupo libre. 2. Subgrupos, productos y cocientes: Subgrupos, coclases, Teorema de Lagrange. Núcleo e imagen de un morfismo. Producto generalizado de grupos, propiedad universal de los productos. Subgrupos normales. Grupo cociente. Teoremas de homomorfismo. Relatores. 3. Grupos abelianos: Grupos de Torsión, Grupos libres de torsión, Teorema de representación, Grupo libre abeliano.	

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor puede o no usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Resuelve problemas relacionados con la teoría de grupos y morfismos.
- Reconoce la estructura de grupo en diversos ejemplos en contextos matemáticos diferentes.
- Clasifica los grupos de orden primo y los grupos abelianos.

EVALUACIÓN

Previos, quizzes, exposiciones, trabajos.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La valoración de cada evaluación estará a cargo del docente de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- HERSTEIN, A. (1974). *Álgebra Moderna*. México: Editorial Trillas.
- FRAILEIGH, B. (1988). *Álgebra Abstracta: Primer curso*. (3a ed.). México: Addison-Wesley.
- DEAN, R. (1967). *Elements of Abstract Algebra*. New York: Wiley.
- BIRKHOFF & MACLANE. *A Brief Survey of Modern Algebra*.
- McCOY N. (1972). *Fundamentals of Abstract Algebra*. Boston: Allyn and Bacon.
- JACOBSON N. (1962). *Lectures in Abstract Algebra. Volume I: Basic Concepts*. New York: Editorial Beard.
- GENTILE E. (1967). *Estructuras Algebraicas*. Monografías Científicas N. 3. Washington: OEA.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
MATEMÁTICA COMPUTACIONAL	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Teoría de Números		
JUSTIFICACIÓN Es la disciplina ocupada de clarificar la noción de algoritmo, así como de describir, analizar y diseñar algoritmos que permitan resolver computacionalmente problemas de diferente índole. La Algoritmia permite analizar algoritmos en términos de su corrección y de su eficiencia.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO Familiarizar al estudiante con los fundamentos teóricos de la computación y la ciencia de la computación. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Explica la terminología de la algoritmia y de la matemática discreta. • Conoce acerca de las aplicaciones, cada vez mayores, de la matemática computacional en otras ramas del conocimiento. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.		

CONTENIDOS

1. **Introducción:** Definiciones de algoritmo, Modelos de Computación, Corrección de algoritmos.
2. **Análisis de Algoritmos:** Tiempo de cómputo, Análisis de peor caso, Notación asintótica, Comparación de algoritmos.
3. **Estructuras finitas:** Grafos, Árboles, Búsqueda en Árboles, Coloreo de grafos, Circuitos eulerianos, El teorema de Euler, El algoritmo de Fleury.
4. **Estructuras discretas:** Los números naturales, Funciones recursivas, Métodos de multiplicación, Máximo común divisor, El algoritmo de Euclides, el Tócente de Euler, Protocolos Criptográficos.
5. **Estructuras continuas:** Los números reales, Los Reales y el computador, Los Reales no computables, Los Reales efectivos, Modelos de Computación sobre los Reales, Los problemas del análisis numérico.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor usará un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Comprende el concepto de algoritmo.
- Identifica entre los algoritmos de sus implementaciones.
- Cuantifica la eficiencia de un algoritmo en términos de su tiempo de cómputo o de la cantidad de memoria utilizada.
- Prueba que un algoritmo es correcto

EVALUACIÓN

Se efectuarán mínimo tres evaluaciones, pudiendo ser complementadas con quizzes, exposiciones y trabajos.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La valoración de cada evaluación estará a cargo del docente de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

1. S. Goodman & S. Hedetniemi, Introduction to the design and Analysis of Algorithms, McGraw Hill, 1977.
2. D. Knuth, The Art of Computer Programming, Vol. II, Seminumerical Algorithms, Addison-Wesley, Reading, 1981.
3. A. Aho, J. Hopcroft & J. Ullman, The Design and Analysis of Computer Algorithms, Addison-Wesley, Reading, 1974.
4. A. Aho, J. Hopcroft & J. Ullman, Estructuras de Datos y Algoritmos, Addison-Wesley, Wilmington, 1988.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
PROGRAMACIÓN II	NÚMERO DE CREDITOS: 3	
CODIGO:	TAD: 5	TI: 5
REQUISITOS: Programación I		
JUSTIFICACIÓN La computación es hoy en día una herramienta muy poderosa tanto para la investigación como para la docencia. Es necesario que el matemático obtenga una formación básica en computación la cual le permita usar el computador como una herramienta en sus futuros trabajos de investigación. Así mismo, el matemático, como futuro profesor, podrá usar la computación como una herramienta complementaria en los cursos que tenga a su cargo.		
COMPETENCIAS ESPECIFICAS DEL CURSO • Conoce algunas técnicas de construcción de algoritmos, estructuras de datos y programas eficientes tanto estructurados como orientados a objetos. • Utiliza la abstracción para analizar problemas de programación. • Conoce los elementos básicos de la programación orientada a objetos. • Maneja técnicas de programación orientada a objetos, puesto que posee los conocimientos de los conceptos de orientación a objetos y es capaz de aplicarlos eficiente y sistemáticamente cuando desarrolla programas. • Resuelve problemas de un modo riguroso y sistemático, de tal forma que posea los elementos de un programador normal que resuelve problemas por computador. • Incorpora el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de sus actividades académicas. • Adquiere capacidad personal para trabajar y comunicarse en grupo.		
CONTENIDOS 1. Desarrollo histórico de los lenguajes de programación: el concepto de paradigma de programación. 2. Paradigma de Programación Orientada a Objetos. 3. Programación Funcional. 4. Introducción a LINUX. 5. Manejo de lenguajes procedimentales: lenguaje C++. Conocimiento de software para aplicaciones matemáticas como MATLAB Y SCILAB.		

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE

Exposición del docente con preguntas e intervenciones de los estudiantes. El profesor podrá sugerir texto guía para el desarrollo del curso. En la clase el docente atenderá preguntas sobre las lecturas, ejercicios y prácticas en el laboratorio previamente programados.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Conoce la evolución de los lenguajes de programación.
- Conoce e identifica un objeto.
- Escribe expresiones en JAVA.
- Conoce los operadores aritméticos.
- Edita un programa, lo compila y ejecuta.
- Muestra como se realiza la entrada básica de datos por el teclado.
- Maneja paquetes de aplicación tanto para la solución de problemas del mundo “físico”, como los problemas propios de la matemática

EVALUACIÓN

Se efectuarán evaluaciones, complementadas con quizzes, exposiciones, trabajos y prácticas de laboratorio.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BYRON, Gotfried. Programación en C. McGraw-Hill, México, 1997.
- [2] BRONSON, Gary J. C++ para Ingeniería y Ciencias. International Thomson Editors, 2000.
- [3] COHOON, J. DAVIDSON, J.W. Programación y diseño en C++. McGraw Hill, 2000.
- [4] CAIRÓ, Oswaldo. Metodología de la Programación. AlfaOmega, 1995.
- [5] SCHILDT, HERBERT. Guía de Autoenseñanza de C.
- [6] CEBALLOS, Fco. Javier. Lenguaje C. AlfaOmega, 1997.

NIVEL V

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ANÁLISIS MATEMÁTICO I	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Cálculo III	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL : 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN El análisis matemático se encarga de formalizar los temas estudiados en los cursos de cálculo. Por tanto, en el curso de Análisis Matemático I se formaliza el cálculo en una variable real y se estudia formalmente las propiedades del conjunto de los números reales.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA El curso introduce al estudiante en el proceso de axiomatización de las matemáticas a través de la formalización del cálculo diferencial en una sola variable. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Fundamenta de manera sólida, formal y rigurosa los conocimientos, métodos y algoritmos que deben ser familiares e intuitivos y poco formales desde los cursos de cálculo. • Profundiza en la estructura algebraica y topológica de los reales a través del estudio riguroso de los conceptos de límite de una sucesión de reales y de una función, continuidad puntual, continuidad global y continuidad uniforme. • Comprende los conceptos básicos del Análisis Real • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Reconoce el curso de análisis matemático, como la formalización del cálculo diferencial en una variable. • Sabe interpretar los resultados obtenidos. • Adquiere capacidad personal para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes	

- opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.
- Sabe obtener información de forma efectiva a partir de textos.

CONTENIDOS

1. Números reales. Propiedades algebraicas y de orden de $\mathbb{R}$. Densidad de los números racionales. La propiedad de completitud. Propiedades del Supremo e ínfimo. Propiedad Arquimediana. Intervalos y decimales. Topología de los reales. Conjuntos abiertos y cerrados. Conjuntos compactos. Cardinalidad.

2. Sucesiones numéricas. Sucesiones y sus límites. Teoremas de límites. Sucesiones monótonas. Subsucesiones y el teorema de Bolzano-Weierstrass. Teorema de convergencia monótona. Criterio de Cauchy. Sucesiones propiamente divergentes.

3. Límites. Punto de acumulación. Límites de funciones. Criterios de sucesiones para límites. Criterios de divergencia. Teoremas sobre límites. Límites: laterales, infinitos y límites en el infinito.

4. Funciones continuas. Funciones continuas. Combinación de funciones continuas. Continuidad uniforme. Funciones monótonas e inversas. Prolongación. Preservación de los compactos y los conexos.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Aplica rigurosamente las propiedades y conceptos asociados al conjunto de los números reales.
- Aplica los conceptos de límite de una sucesión de reales y de una función, continuidad puntual, continuidad global y continuidad uniforme.
- Escribe y se expresa verbalmente en forma correcta, haciéndose notorio en las demostraciones de teoremas, proposiciones y ejercicios propuestos en clase.

EVALUACIÓN

Se realizarán en el semestre evaluaciones escritas que midan los logros alcanzados por los estudiantes. Se hará una valoración del trabajo verificable del estudiante, bien sea con su participación activa en las clases o su trabajo presentado en horas de consulta.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán asignadas por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

APOSTOL, T. M. (1986). *Análisis Matemático* (2ª ed.). México: Editorial Reverté.

BARTLE, R. G. & SHERBERT, D. R. (1999). *Introducción al análisis matemático de una variable* (2ª ed.).

México: Editorial Limusa.
BARTLE, R. G. (1964). *The elements of real analysis*. New York: Wiley International.
FIGUEIREDO, D. (1996). *Análise I*, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A., 2ª. Edición, Río de Janeiro.
LIMA, E. L. (1976). *Curso de Análise*. Vol. 1. Proyecto Euclides. Río de Janeiro: IMPA.
SPIVAK, M. (1967). *Calculus*. New York: W.A. Benjamin.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		
FACULTAD DE CIENCIAS		
ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: ESTADÍSTICA II		NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:		
REQUISITOS: Estadística I		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4		
Sección 1.01 JUSTIFICACIÓN		
Hoy en día no existe prácticamente ninguna actividad profesional donde no se requiera recoger, analizar e interpretar datos. Por lo tanto, es imperativo que todo profesional conozca los elementos básicos de la ciencia de los datos como se reconoce a la Estadística. En el mundo moderno donde la información juega un papel preponderante, un ciudadano debe saber interpretar la información que muchas veces se presenta utilizando gráficos y tablas estadísticas, así como contar con los elementos que le permitan resolver ciertas situaciones en ambientes de incertidumbre. Ahora bien, este conocimiento debe recibirlo el ciudadano en su formación escolar lo que necesariamente obliga a que los profesores de matemáticas posean conocimientos sólidos en estadística. Desde otro punto de vista y adoptando la posición de que un profesor es además un investigador de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes, se infiere que el profesor de matemáticas debe saber estadística para poder interpretar adecuadamente, desde un punto de vista cuantitativo, los resultados de aprendizaje de sus estudiantes.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS		
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA		
En este segundo curso de Estadística se tratan los temas de inferencia estadística y la relación entre variables.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA		
En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso: • Posee la capacidad para plantear estrategias y argumentaciones válidas para resolver situaciones en ambientes de incertidumbres. • Capacidad interpretativa relacionada con los datos obtenidos en contextos específicos. • Capacidad argumentativa y de análisis en el contexto del curso. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Reconoce la estrecha relación de la Estadística y sus aplicaciones en las distintas disciplinas del conocimiento. • Sabe recolectar, analizar e interpretar resultados obtenidos. • Adquiere capacidad personal para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.		

CONTENIDOS

- 1. Intervalos de confianza:** Para Medias y proporciones. Comparación de medias y proporciones
- 2. Pruebas de hipótesis:** Tipos de hipótesis. La evidencia en contra de una hipótesis nula. Las pruebas de hipótesis como un proceso de decisión. El p-valor.
- 3. Tablas de contingencia:** Tablas unidimensionales. El test Chi cuadrado. Tablas de doble entrada. El test Chi cuadrado.
- 4. Regresión y Correlación:** El modelo de regresión lineal. Inferencia formal para el modelo lineal simple. Correlación y Asociación.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

La metodología básica es la de resolución de problemas: se proponen situaciones problema que el estudiante debe intentar resolver con los conocimientos previos. Con base en el trabajo individual y compartido que el estudiante realice sobre los problemas propuestos y las discusiones grupales se presentan y se desarrollan las ideas y conceptos asociados que permiten resolverlos. Se trata en esencia de crear un ambiente de indagación científica en clase que conduzca a la recreación de la teoría pertinente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Ordena, resume la información de manera gráfica y/o con algunas medidas de tendencia central, de dispersión y de forma.
- Realiza estimaciones de los parámetros desconocidos usando diferentes procedimientos para la construcción de estimadores.
- Verifica hipótesis de investigación usando estadísticos de prueba
- Analiza la relación entre dos variables utilizando modelos de regresión.
- Usa el software para la obtención de la información necesaria para el proceso de decisión.

EVALUACIÓN

Se efectuarán evaluaciones escritas complementadas con quizzes, exposiciones, trabajos, etc. Lectura de casos relacionados con la aplicación de la teoría de probabilidad.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Cada uno de los previos vale el 20%; el total de los quices representa el 20%; el restante 20% son las exposiciones y la participación en clase.

BIBLIOGRAFÍA

- MENDENHALL, W.; WACKERLY, D. & SCHEAFFER, R. (2002). *Estadística Matemática con Aplicaciones*. Thomson.
- MOOD, A.; GRAYBILL, F. & BOES, D. (1974). *Introducción a la Teoría Estadística*. International Student Edition.
- MEYER, P. (1992). *Probabilidad y Aplicaciones Estadísticas*. Addison Wiley Iberoamericana.
- MYERS, R. (1990). *Classical and Modern Regression with Applications*. (2a ed.). Boston: PWS-KENT.
- HOEL, P. (1984). *Introduction to Mathematical Statistics*. (5a ed.). New York: John Wiley.
- MOORE, D. *Estadística Básica*. Editorial Antoni Bosch.
- WILD, C. & SEBER, G. (1999). *Chance Encounters. A First Course in Data Analysis and Inference*. New York: Editorial John Wiley & Sons.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ÁLGEBRA MODERNA II	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CODIGO:	
REQUISITOS: Álgebra Moderna I	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN En este curso se estudian principalmente los conceptos de campo y de anillo, completando así el estudio básico de las estructuras algebraicas fundamentales tanto en la matemática misma como en muchas disciplinas donde se usa fuertemente la matemática.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS Propósito de la Asignatura Estudiar los elementos básicos de la Teoría de Campos y Anillos. Competencias a desarrollar en la asignatura • Entiende la importancia del curso de álgebra moderna II en su proceso de formación riguroso en matemáticas. • Explica acerca de las aplicaciones de la teoría de campos y anillos en otras ramas del conocimiento. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.	
CONTENIDOS 1. GENERALIDADES SOBRE ANILLOS Definición y ejemplos de: Anillo, Dominio Entero, Campo, Anillo con División, Anillo Conmutativo, Anillo con identidad y Anillo no Conmutativo. Característica de un Anillo. Campo de cocientes de un Dominio Entero. Anillo cociente. Ideales de un Anillo. Homomorfismos de anillo. Propiedades generales en Anillos. Propiedades generales en Anillos. Propiedades de homomorfismos de Anillos. 2. ANILLOS DE POLINOMIOS Polinomios sobre un campo. Homomorfismos de Evaluación. Factorización de Polinomios sobre un campo. Dominio de Factorización Unica. Dominio Euclidiano. Enteros gaussianos.	

3. EXTENSIONES DE CAMPOS

Elementos algebraicos y trascendentes. El polinomio irreducible de elementos algebraicos sobre un campo. Extensiones simples. Campo Extensión como Espacio Vectorial. Extensiones algebraicas. Números construibles. Imposibilidad de algunas construcciones geométricas con regla y compás.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor puede o no usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**Indicadores de logros**

- Entiende los planteamientos de los problemas relacionados con campos y con anillos.
- Reconoce algunas estructuras como ejemplos de campos o de anillos.
- Explica nociones importantes como ideal o ideal primo, o espacio vectorial visto como extensión de un campo.
- Resuelve problemas relacionados con campos y anillos.

Estrategias de evaluación

Previos, quices, exposiciones, trabajos.

Equivalencia cuantitativa

La valoración de cada evaluación estará a cargo del docente de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- BIRKHOFF & MACLANE. *A Brief Survey of Modern Algebra*.
 BURTON David. *A First course in rings and ideals*. Addison-awaesley, New - Hampshire, 1970.
 CLARK A. *Elementos de Algebra Abstracta*. Editorial Alhambra, Madrid, 1974.
 DEAN, R. (1967). *Elements of Abstract Algebra*. New York: Wiley.
 FRAILEIGH, B. (1988). *Álgebra Abstracta: Primer curso*. (3a ed.). México: Addison-Wesley.
 GENTILE E. (1967). *Estructuras Algebraicas*. Monografías Científicas N. 3. Washington: OEA.
 HERSTEIN I.N. *Algebra Moderna*. Editorial Trillas, México, 1974.
 JACOBSON N. (1962). *Lectures in Abstract Algebra. Volume I: Basic Concepts*. New York: Editorial Beard.
 LANG Serge. *Algebra*. ADDISON-wESLEY, Madrid, 1971.
 MARTINEZ Arturo. *Algebra Moderna: Anillos y Campos*. Litopublicaciones, UIS, Bucaramanga, 1986.
 McCOY Neal. *Fundamentales of Abstract Algebra*. Allyn and Bacon, Boston, 1972.
 YOSTRIKIN A.I. *Introducción al Algebra*, Segunda Edición. Editorial MIR, Moscú, 1983.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
OPTIMIZACIÓN	NÚMERO DE CREDITOS: 4
CODIGO:	
REQUISITOS: Álgebra Lineal II	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN	
La teoría de optimización es un conjunto de herramientas matemáticas que permite estudiar y mejorar los procesos de producción.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS	
PROPÓSITO Dar al estudiante las herramientas matemáticas que le permitan estudiar, comprender y mejorar una gran variedad de procesos de producción	
COMPETENCIA GENERAL Modela procesos productivos y plantea mejoras para optimizar dichos procesos.	
CONTENIDOS	
El problema general de la optimización matemática (OM). Formulación; campos de aplicación; ejemplos; tipos de problemas en OM; diferentes formas equivalentes de formulación de problemas de OM; interpretación geométrica de problemas de OM para funciones objetivo definidas en R^2 y en R^3 . Programación lineal (PL) y programación no lineal (PNL).	
El problema general de la programación lineal (PL). Campo de aplicación; ejemplos; tipos de problemas en PL; formas equivalentes diferentes de formulación de problemas en PL; interpretación geométrica de problemas de PL para funciones objetivo en R^2 y en R^3 .	
Métodos de solución de problemas de PL. Propiedades básicas del problema de la PL; la idea del método simplex; fundamentación del método simplex para el problema no degenerado de la PL; algoritmo del método simplex.	
El método simplex en el caso general. La posibilidad de ensortijamiento y los métodos de prevenirlo; búsqueda de la base de partida; el método simplex modificado (revisado); la dualidad en la PL; las variables del problema dual y la función de Lagrange para el problema de la PL; el método simplex dual.	
Problemas especiales y los métodos de la PL. El problema del transporte y los métodos de resolverlo; el problema de las asignaciones; problemas de PL con estructura de bloque; problemas de PL con parámetro.	
El problema general de la programación no lineal (PNL). Formulación; campo de aplicación; ejemplos; tipos de problemas en PNL.	

Identificación del punto optimal. El vector gradiente; condiciones necesarias de optimalidad para problemas sin restricciones; concavidad, convexidad, pseudoconcavidad y cuasiconcavidad; las condiciones necesarias de Kuhn-Tucker; las condiciones suficientes de Kuhn-Tucker; la función de Lagrange y la teoría de la dualidad; comparación de condiciones suficientes.

Optimización en problemas sin restricciones. Dependencia del punto inicial del algoritmo; el método de las direcciones posibles; algoritmos más comunes; procesos de búsqueda unidimensional.

Optimización en problemas con restricciones. El método de las funciones de castigo; el método de las barreras; desarrollo detallado de ejemplos; comparación de la velocidad de convergencia de los diversos algoritmos; comparación de los algoritmos desarrollados con los que traen los programas comerciales.

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE

El docente impartirá el curso a través de lecciones magistrales acompañadas de sesiones de trabajos prácticos para consolidar los conceptos teóricos desarrollados. Se realizarán talleres tanto en el aula de clase como en el laboratorio de informática de la Escuela de Matemática usando el software Matlab.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Indicadores de logros

- Propone modelos matemáticos que explican situaciones reales en procesos de producción.
- Utiliza modelos matemáticos para entender y mejorar procesos de producción.
- Utiliza herramientas computacionales para resolver problemas de mejoramiento en los procesos de producción.
- Comprende los principios básicos de la Teoría de Optimización.
- Construye modelos de decisión.
- Aplica diferentes métodos de solución para un problema de optimización.
- Usa software especializado para hallar la solución de los problemas de optimización.
- Comprende los principios básicos de la Teoría de Optimización.
- Construye modelos de decisión.
- Aplica diferentes métodos de solución para un problema de optimización.
- Usa software especializado para hallar la solución de los problemas de optimización.

Estrategias de evaluación

Se realizarán a través del semestre evaluaciones escritas y se tendrá en cuenta la participación activa en las clases y el desempeño en los talleres que de manera individual o grupal presenten los estudiantes. También se realizarán quices, exposiciones y trabajos.

Equivalencia cuantitativa

La valoración de cada evaluación estará a cargo del docente de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ARYA Jagdish C., LARDNER Robin W. *Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía*. Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1987.
- [2] FIACCO A.V., McCORMICK G.P. *Nonlinear Programming: Sequential Unconstrained Minimization Techniques*. SIAM, Philadelphia, 1997.
- [3] INTRILIGATOR M. *Mathematical Optimization and Economic Theory*. Prentice-Hall, N.Y., 1971.
- [4] LANCASTER Kelvin. *Mathematical Economics*. The Macmillan Company, N.Y., 1970.
- [5] MANGASARIAN Olvi L. *Nonlinear Programming*. SIAM, Philadelphia, 1994.
- [6] STRANG Gilbert. *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. Fondo Educativo Interamericano, N.Y., 1982.
- [7] ZANGWILL Willard I. *Nonlinear Programming: a Unified Approach*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 1969.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ANÁLISIS NUMÉRICO	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Ecuaciones diferenciales, Informática II		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4		
JUSTIFICACIÓN De una forma rigurosa, se puede definir como la disciplina ocupada de describir, analizar y crear algoritmos numéricos que nos permitan resolver problemas matemáticos en los que estén involucradas cantidades numéricas, con una precisión determinada. Desde esta perspectiva, el análisis numérico proporcionará todo el <i>andamiaje</i> necesario para llevar a cabo los procedimientos matemáticos existentes en base a algoritmos que permitan su simulación o cálculo en procesos más sencillos empleando números.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO Familiarizar al estudiante con las herramientas computacionales que le permitan resolver problemas matemáticos de una alta complejidad calculatoria. COMPETENCIAS ESPECIFICAS DEL CURSO ✓ Capacidad de aplicación a la resolución de problemas de métodos de cálculo numérico básico. ✓ Capacidad de implementación de los algoritmos en un programa computacional. ✓ Capacidad de análisis de los métodos desde un estudio de intercambio y error. ✓ Capacidad de decisión del más eficaz comparando los diferentes métodos propuestos para un mismo problema. ✓ Capacidad de análisis de la velocidad de convergencia de los métodos iterativos. COMPETENCIA GENERAL Podrá conocer, entender y utilizar herramientas computacionales para la solución de problemas matemáticos de alta complejidad en los cálculos.		
CONTENIDOS Introducción: Concepto de algoritmos. Análisis de errores. Estabilidad numérica. Estabilidad de los algoritmos. Representación finita e infinita de los números. Órdenes de convergencia. Solución de ecuaciones no lineales en una variable: Introducción; método de bisección; método de Newton; método de la secante; método de punto fijo e iteración funcional. Solución de sistemas de ecuaciones lineales: Ortogonalización Gram Schmidt, eliminación de Gauss, método Jacobi. Sistemas de ecuaciones no lineales. Iteración de punto fijo para funciones de varias variables. Método de Newton-Raphson. Métodos cuasi-Newton: Método de Broyden..		

5.	Aproximación funcional e interpolación: Aproximación polinomial, interpolación de Lagrange, Diferencias divididas, mínimos cuadrados.
6.	Integración numérica: Método del trapecio, método de Simpson, cuadratura de Gauss, regla de Simpson.
7.	Ecuaciones diferenciales ordinarias: Método de Euler, Runge-Kutta, predictor-corrector.
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARAN EL TAD Y TI Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor usara un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente. Adicionalmente el estudiante usará el computador para programar y utilizar los recursos para desarrollar con éxito las temáticas de la asignatura.	
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN Indicadores de logros • Explica diferentes algoritmos que le permitirán plantear soluciones a problemas con cálculos muy complejos. • Modela soluciones a problemas prácticos usando algoritmos eficientes. • Analiza teóricamente los diferentes algoritmos. Evaluación Se le plantearán problemas al estudiante para que dentro de las prácticas de laboratorio, con ayuda de lecturas, y construyendo el software, los resuelva usando el computador. Equivalencia cuantitativa Las ponderaciones para cada una de las evaluaciones serán dadas a conocer por el profesor al inicio de semestre.	
BIBLIOGRAFÍA [1] BURDEN, R. L. y FAIRES, J. D. Análisis Numérico. 6ª edición. Editorial Internacional Thomson Editores, 1998. [2] DENNIS J. E. & SCHNABEL R. Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Problems. Classics in Applied Mathematics, Ed. SIAM, Philadelphia, 1996. [3] GERALD C.F. Análisis numérico. Ed. Alfaomega, México, 1991. [4] PRESS W.H. & TEUKOLSKY S.A., ET. AL. Numerical Recipes in C: The Art of Science Computing. Second edition, Cambridge University Press, 1992. [5] NAKAMURA S., Métodos numéricos aplicados con software. Ed. Prentice Hall, México, 1992.	

NIVEL VI

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ANÁLISIS MATEMÁTICO II	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Análisis Matemático I		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4		
JUSTIFICACIÓN El curso de Análisis matemático dos se ofrece con el fin de que los estudiantes adquieran una fundamentación teórica en los aspectos matemáticos relacionados con las ideas de derivada de funciones de una variable y de integral, en las versiones de Riemann y de Riemann-Stieltjes, entendiendo, que estos han sido y siguen siendo parte muy importante de la cultura y el quehacer matemático.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO El curso pretende el estudio de la teoría de la derivada e integral de Riemann y Riemann-Stieltjes para funciones de una variable real. COMPETENCIAS ESPECIFICAS DEL CURSO • Entiende – desde la teoría y la práctica – los fundamentos de la derivación e integración de funciones de una variable. • Identifica los diferentes tipos de integrales • Comprende el papel importante que juega la convergencia uniforme en relación con límites de sucesiones de funciones continuas, diferenciables e integrables. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones. COMPETENCIA GENERAL El estudio del curso permitirá la fundamentación en los tópicos específicos, la cual conllevará a obtener una mejor comprensión de los conceptos e ideas trabajados, permitiendo correlacionarlos y aplicarlos en la solución de algunos problemas teóricos.		

CONTENIDOS

1. Derivación.
 - 1.1. Derivada de una función en un punto.
 - 1.2. Derivadas y continuidad.
 - 1.3. Combinación de funciones diferenciables
 - 1.4. Regla de la cadena.
 - 1.5. Derivadas y extremos locales.
 - 1.6. Teorema de Rolle, teorema del valor medio.
 - 1.7. Teorema del valor intermedio para derivadas
 - 1.8. Teorema de Taylor.
2. Integral de Riemann.
 - 2.1. Definición de integral en un intervalo cerrado, propiedades de la integral.
 - 2.2. Integrabilidad de funciones continuas en un intervalo cerrado.
 - 2.3. Condición de integrabilidad.
 - 2.4. Teorema fundamental del cálculo.
 - 2.5. Integral como función del intervalo.
 - 2.6. Teorema del valor medio.
 - 2.7. Integración por partes.
3. Integral de Riemann-Stieltjes
 - 3.1. Introducción y generalización de la Integral de Riemann, definición.
 - 3.2. Condiciones de integrabilidad
 - 3.3. Propiedades de la integral
 - 3.4. Integración por partes, cambio de variable.
 - 3.5. Reducción a una integral de Riemann.
 - 3.6. Funciones escalonadas como integradores.
 - 3.7. Integradores monótonos.
 - 3.8. Teorema del valor medio, la integral como función del intervalo.
 - 3.9. Teorema fundamental del cálculo, intercambio del orden de integración.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

- Exposición tradicional del profesor.
- Uso de material guía.
- Ejercicios para trabajo fuera de las horas de clase, con trabajo individual o colectivo.
- Comunicación con el profesor durante las horas de consulta.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Establece diferencias y relaciones entre funciones derivables y funciones continuas.
- Explica las relaciones existentes entre derivación e integración.
- Realiza operaciones entre funciones.
- Resuelve problemas inherentes al campo de la integración.

EVALUACIÓN

La evaluación se efectuará utilizando pruebas individuales escritas, que pueden variar en número según criterio del profesor y teniendo en cuenta los lineamientos trazados en los reglamentos de la universidad. Además se tendrá en cuenta el trabajo realizado en las actividades desarrolladas en el transcurso de las clases formales y en la labor extra clase.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La equivalencia cuantitativa de la nota dependerá del peso asignado a las diversas actividades de evaluación el cual será asignado por el profesor, teniendo en cuenta un balance adecuado de cada una de ellas.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] APÓSTOL, T. M. Análisis Matemático, 2ª edición, Editorial Reverté, 1986.
- [2] BARTLE, R.G. y SHERBERT, D.R. Introducción al análisis matemático de una variable, Editorial Limusa, 2ª edición, 1999.
- [3] BARTLE, R. G. The elements of real análisis, Wiley International, New York, 1964.
- [4] COURANT and JOHN. Introduction to calculus and analysis. Vol I. (1965).
- [5] FIGUEREIDO, D. Análise I, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A., 2ª. Edición, Río de Janeiro, 1996.
- [6] LIMA, E. L. Curso de Análise, Vol 1, Proyecto Euclides, IMPA, Río de Janeiro, 1976.
- [7] PROTTER, M. H. and MORREY, C. B. A first course in real análisis. Springer Verlag. New York. 1977.
- [8] SPIVAK, M. Calculus, W.A. Benjamin, New York, 1967.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
TOPOLOGÍA	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Análisis Matemático I		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
TALLERES:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN		
La razón principal por la que se estudia <i>topología</i> es la de identificar las características intrínsecas que poseen los espacios en los cuales se desarrollan teorías matemáticas o físicas, la forma que tienen estos espacios, sus relaciones con otros espacios y las invarianzas que se preservan entre ellos, la capacidad de formar puentes entre estos espacios que permitan trasladar los problemas de un espacio a otro para facilitar su solución.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS		
PROPÓSITO En topología se estudian los <i>espacios topológicos</i>, es decir conjuntos donde a partir de cierto tipo de caracterización se identifican los subconjuntos abiertos, los subconjuntos cerrados o los que no son ni lo uno ni lo otro. Se pretende decidir acerca de si dado un punto del espacio este se encuentra en el interior, en la frontera o en el exterior de un subconjunto dado. Se estudia la relación que hay entre dos espacios topológicos a partir de morfismos entre ellos denominados <i>funciones continuas</i> y las propiedades que se mantienen de un espacio a otro a través de estas funciones.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR • Reconoce la Topología como la rama de las matemáticas que estudia espacios topológicos, entendidos estos, como una colección de objetos que poseen estructura matemática, la cual permite definir rigurosamente conceptos como los de convergencia, continuidad y conectividad. • Identifica las características y relaciones entre los elementos de un espacio topológico, y otros espacios topológicos mediante funciones definidas entre ellos. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.		

CONTENIDOS

1. **Introducción:** Concepto de Topología. Ejemplos. Conceptos asociados a la Topología. Vecindad: Interior, exterior, frontera. Adherencia. Conjunto Derivado. Puentes de Acumulación. Conjuntos Densos. Bases para una topología. Caracterización. Topología generada por un conjunto. Subespacios topológicos.
2. **Continuidad en espacios topológicos:** Caracterización de la continuidad. Función abierta y cerrada. Ejemplos. Homeomorfismos. Propiedades topológicas. Productos de Espacios topológicos. Proyecciones. Espacio cociente.
3. **Espacios métricos:** Introducción. Concepto de métrica. Ejemplos. Topología en Espacios métricos. Topología. Inducida por la métrica. Subespacios métricos. Métricos equivalentes. Metrizable. Continuidad en espacios métricos. Espacios Métricos completos. Sucesiones de Cauchy. Contracciones. Teorema de punto fijo.
4. **Otras propiedades topológicas:** Axiomas de separación. Espacios T_0 , T_1 , T_2 , T_3 , T_4 . Lema de Urysohn. Conexidad. Conexidad por curvas. Compacidad. Teorema de Tychonoff.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Se debe hacer una interacción entre las lecturas de los textos que sirven de guía, los escritos que sirven de complementos y la guía del profesor que dirige el curso, a través de la discusión, las preguntas y respuestas, las exposiciones y la resolución de problemas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS:**

- Identifica la topología de un espacio, es decir, saber cuando un conjunto es abierto, cerrado o ninguno de los dos.
- Clasifica un punto de un subespacio dado, como interior, frontera o exterior al conjunto. Además, decide si es un punto de adherencia, un punto de acumulación o un punto aislado del subconjunto.
- Estudia, como caso especial, la topología del conjunto de los números reales inducida por la función valor absoluto.
- Define funciones continuas entre espacios topológicos y caracteriza las propiedades que permanecen invariantes bajo un tipo de estas funciones denominadas *homeomorfismos*.
- Determina bajo la topología de un espacio, si un subconjunto dado es compacto, conexo, separable, Hausdorff, regular, normal, etc.

EVALUACIÓN

Se tendrá en cuenta para dar una calificación del curso a cada estudiante su participación activa, las exposiciones, las evaluaciones escritas, talleres, ejercicios y demás formas de evaluación que el profesor considere convenientes y que establece al inicio del curso.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Las ponderaciones correspondientes a las evaluaciones que se realicen durante el semestre serán asignadas por el profesor al inicio del semestre.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



BIBLIOGRAFÍA

- [1] DUGUNDJI, J. Topology. Boston, Allyn-Bacon 1966.
- [2] GEMIGNANI. Elementary Topology. 1980.
- [3] KELLEY, J.L. General Topology. New York Van Nostrand, 1955. MUÑOZ, José A. Introducción a la Topología, Editorial Limusa, 1988.
- [4] LIPSCHUTZ. Topología General, Colección Schaum, México, 1992.
- [5] MUNKRES, J.R. A First Course in Topology. Prentice-Hall 1975.
- [6] RUBIANO G. Topología General. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá 1997.
- [7] WILLARD. General Topology. Addison-Wesley, 1970.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA MATEMÁTICA		NÚMERO DE CRÉDITOS: 3
CÓDIGO:		
REQUISITOS: Teoría de Números		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 9		TAD: 3 TI: 6
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 3		
JUSTIFICACIÓN El objetivo de la historia de la matemática es mostrar el proceso de los diferentes hallazgos y descubrimientos que han desembocado en las matemáticas de nuestro tiempo. En este curso se intentan abarcar todas las épocas desde la Prehistoria hasta mediados del siglo XX haciendo énfasis en los eventos que definieron la trayectoria del estudio de esta ciencia. Se intenta además trabajar los diferentes planteamientos en un entorno social y político que influye necesariamente en la historia de la matemática. Hay que aclarar que el nivel de profundidad está desprovisto de excesivos tecnicismos		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Proporcionar al estudiante los elementos teóricos que le permitan comprender los fundamentos filosóficos de su disciplina. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Entiende y conoce acerca de la forma en que las ideas matemáticas se han desarrollado a través de la historia. • Conoce el desarrollo histórico de las ideas matemáticas y lo usa como motivación dentro de exposiciones en el aula. • Plantea ideas matemáticas más revolucionarias, revisando en lo posible, fragmentos de los textos originales para que sean la semilla de nuevas ideas. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Adquiere capacidad personal para trabajar en grupo, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.		
CONTENIDOS Períodos antiguo y clásico ▪ La evolución de la sociedad humana y los orígenes del pensamiento. ▪ El pensamiento matemático en el mundo antiguo. ▪ La revolución jónica ▪ El pensamiento matemático griego preplatónico.		

- El pensamiento matemático griego clásico.
- El pensamiento matemático helenístico.
- Las matemáticas en el oriente.
- Las matemáticas del Islam.
- Las matemáticas en la Europa medieval.
- El Renacimiento europeo y el comienzo de las matemáticas modernas.

Período moderno

- Las matemáticas de las magnitudes variables: de Descartes y Fermat a Newton y Leibniz (aproximadamente siglo XVII).
- De la polémica del cálculo a la Revolución Francesa (aproximadamente siglo XVIII).
- El rigor matemático, la aritmetización del análisis, el nacimiento del álgebra moderna y la renovación de la geometría (siglo XIX).

Período contemporáneo

- El desarrollo de las matemáticas en el siglo XX.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Los profesores deberían ser enseñados de forma parecida a como ellos habrán de enseñar: explorando, elaborando conjeturas, razonando, comunicándose. Si el maestro se ha de valer de la resolución de problemas para la enseñanza de las matemáticas, entonces la resolución de problemas ha de ser la metodología propuesta para la formación de profesores.

La metodología es la de resolución de problemas, es decir, el estudiante llevará a cabo investigación bibliográfica personal, y elaborará y expondrá un pequeño proyecto de cómo llevar la historia de las matemáticas al aula de clase a través de la resolución de problemas.

A través de actividades paralelas, tales como visitas a museos, conferencias, videos, el estudiante tomará conciencia de la relación existente entre los aspectos social y cultural y el conocimiento matemático que se den en una cultura.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Realiza investigación bibliográfica personal, elabora y expone un proyecto, acerca de cómo llevar la historia de las matemáticas al aula de clases, mediante la resolución de problemas, como estrategia de enseñanza aprendizaje.
- Conoce apropiadamente el desarrollo de las matemáticas a través de la historia de la humanidad.
- Propone y organiza actividades fuera del aula de clase, tales como visitas a museos, universidades, centros culturales, video conferencias, las cuales buscan promover la relación existente entre los aspectos social y cultural y el conocimiento matemático.

EVALUACIÓN

El profesor evaluará el curso con evaluaciones parciales, exposiciones de temas previamente asignados así como por la asistencia y participación del estudiante en las clases.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Los criterios de evaluación serán acordados al inicio de la asignatura por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BOYER Carl B. *A history of mathematics* (second edition). John Wiley and Sons, Inc., New York, 1991. (Existe traducción castellana de la primera edición, por Alianza Editorial).
- [2] COLLETE Jean-Paul. *Historia de las matemáticas* (dos tomos). Siglo XXI Editores, México, 1986.
- [3] KLINE Morris. *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días* (3 tomos). Alianza Editorial, Madrid, 1992.
- [4] MAYORGA Bernardo. *Apuntes para una historia de las matemáticas*. (Hojas reproducidas del original mediante fotocopiado).
- [5] MOSTERÍN Jesús. *Historia de la filosofía* (cinco tomos). Alianza Editorial, Madrid, 1983-1985.
- [6] NEWMAN James R. *SIGMA: el mundo de las matemáticas* (6 tomos). Ediciones Grijalbo S.A., Barcelona, 1983.
- [7] RÝBŇNIKOV Konstantín A. *Historia de las matemáticas*. Editorial Mir, Moscú, 1986.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
SEMINARIO	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Álgebra Moderna I	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES:	LABORATORIO: TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN Este espacio está diseñado para que los estudiantes de sexto semestre de Matemáticas que deben empezar a ubicar su posible trabajo de grado, al cursar este seminario conozcan los proyectos y trabajos de los docentes de la Escuela de Matemáticas. Los estudiantes inscritos a este seminario adquirirán algunos compromisos que el docente explicará al iniciar el semestre. Estos compromisos pueden ser exposiciones, tomar apuntes, exploración bibliográfica, etc. El objetivo principal del Seminario es poner al estudiante en contacto con la investigación que se lleva a cabo en la Escuela	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS Propósito de la asignatura Contactar al estudiante con los procesos de investigación en las diferentes áreas que se trabajan en la Escuela de Matemáticas para que empiece su formación de pequeño investigador y planee su proyecto de grado. Competencias a desarrollar en la asignatura En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso: El estudiante adquirirá destreza en la exploración bibliográfica de un tema específico. El estudiante podrá leer artículos sencillos que lo inicien en temas avanzados y de frontera. Identifican los elementos básicos en la planeación y desarrollo de proyectos de investigación en matemáticas.	
CONTENIDOS Los contenidos variarán cada semestre, dependiendo del docente que ofrezca el curso. Los temas serán expuestos en lugares públicos con anterioridad a la matrícula del estudiante y se recomienda que el estudiante entre en contacto con el profesor antes de inscribir el curso.	

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

La asignatura tiene un carácter de seminario por lo cual la presencia activa de todos los participantes se hace fundamental. El profesor presentará algunas temáticas. Los alumnos presentarán y discutirán algunos de los temas abordados, contando siempre con la asesoría del profesor. Algunas actividades serán desarrolladas por los alumnos en grupos.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**Indicadores de logros**

La búsqueda existosa de material bibliográfico relacionado con los temas tratados en el aula.

La elaboración adecuada de síntesis de artículos matemáticos.

La habilidad para proponer preguntas pertinentes relacionadas con diversos temas matemáticos.

Estrategias de evaluación y su equivalencia cuantitativa

Participación activa en el seminario.

Exposiciones.

Socialización de material encontrado por el estudiante y que está relacionado con el tema a tratar.

BIBLIOGRAFÍA

Cada semestre se propondrá la bibliografía pertinente.

NIVEL VII

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
VARIABLE COMPLEJA	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Análisis Matemático II		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4		
JUSTIFICACIÓN En este curso se estudian los conceptos básicos de la teoría de funciones de variable compleja, tales como funciones analíticas, integración de funciones complejas, residuos y series de Taylor entre otros. Este curso es el inicio de estudios avanzados de análisis complejo y geometría algebraica.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO Permitir al estudiante acceder a la teoría de las funciones de variable compleja y que conozca las técnicas matemáticas más usadas para trabajar con dichas funciones. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS • Diferencia los conceptos de funciones de variable compleja y funciones de variable real. • Explica los conceptos de diferenciabilidad e integrabilidad para la solución de problemas en diferentes campos del conocimiento.		
CONTENIDOS Números complejos: Álgebra de números complejos, representación polar, raíces enésimas de un número complejo, conjuntos en el plano complejo, proyección estereográfica. Funciones analíticas: Límites, Funciones continuas de una variable compleja, derivadas, funciones analíticas, exponencial compleja, las funciones trigonométricas e hiperbólicas complejas, la función logaritmo complejo y la función potencia compleja. Integración compleja: Integrales de línea, el teorema de Green, la fórmula integral de Cauchy, el teorema de Morera, el teorema de Liouville, el principio del máximo, el teorema fundamental del álgebra, el teorema de Cauchy-Goursat. Series infinitas: Series de Taylor, convergencia uniforme, series de Laurent, singularidades aisladas, continuación analítica. Integración en contornos: Teorema del Residuo, integrales reales definidas, integrales reales impropias, integrales con polos sobre el eje real, integración de funciones multivaluadas, el principio del argumento.		

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor puede o no usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**Indicadores de logros:**

- Aplica los conceptos de diferenciabilidad e integrabilidad para la solución de problemas en diferentes campos del conocimiento.
- Explica los conceptos de función analítica, integración compleja, series, polos y residuos.
- Resuelve problemas relacionados con variable compleja

Evaluación

El docente verificará que el estudiante haya alcanzado los logros propuestos usando exámenes escritos, ejercicios propuestos, exposiciones, etc.

Equivalencia cuantitativa

Los criterios de evaluación serán acordados al inicio de la asignatura por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. AHLFORS, L.V., Complex analysis, McGraw-Hill Book Company, segunda edición, 1966.
- [2]. CHURCHILL, R.V., Teoría de funciones de variable compleja, McGraw-Hill, segunda edición, 1965.
- [3]. DERRICK, W.R., Variable compleja con aplicaciones, Grupo Editorial Iberoamérica, 1984.
- [4]. LAVRENTIEV, M.A. y Shabat, B.V., Métodos de la teoría de las funciones de una variable compleja, Editorial Mir, Moscú, 1991.
- [5]. MARKUSHEVICH, A.I., Teoría de las funciones analíticas, tomo I, Editorial Mir, Moscú, 1970.
- [6]. SPIEGEL, M.R., Variable compleja, Serie Schaum, McGraw-Hill, México 1971.
- [7]. TREJO, C.A., Funciones de variable compleja, Harla Editores, colección Harper, 1974.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
GEOMETRÍA DIFERENCIAL	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS: Topología		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4		
JUSTIFICACIÓN En este curso se estudia principalmente la geometría de curvas y superficies. Los temas estudiados aquí constituyen la base para estudios mas avanzados tales como variedades diferenciables y hoy en día se usan mucho en otras áreas del conocimiento tales como la física, la química e la ingeniería.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO El propósito del curso es introducir al estudiante en el estudio de la Geometría Diferencial para que conozca los conceptos de curvatura de las curvas y de las superficies en el espacio euclidiano R^n y explicar su sentido geométrico. COMPETENCIA A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Explica los conceptos apropiados para el estudio de la geometría diferencial de superficies y curvas. • Reconoce la existencia de dos aspectos en la geometría diferencial de curvas y superficies: uno llamado geometría diferencial clásica y otro llamado geometría diferencial global. • Escucha, habla, lee y escribe sobre las temáticas de la asignatura. • Se expresa en forma rigurosa y clara. • Desarrolla capacidad de análisis y síntesis. • Desarrolla capacidad de abstracción. • Participa en discusiones grupales, aportando y analizando diferentes opciones para la resolución de problemas y toma de decisiones.		
CONTENIDOS Curvas diferenciables: Parametrización de curvas. Velocidad y longitud de arco. Aceleración, curvatura y el triedro de Frenet. Curvas planas. Contacto de curvas. Curvas convexas. Curvas de longitud constante. El teorema de los cuatro vértices. La desigualdad isoperimétrica. Superficies regulares: Definición y ejemplos. Cambio de parámetros, superficies de nivel. Funciones diferenciables sobre superficies, el espacio tangente. Orientabilidad. Áreas, longitudes y ángulos: la primera forma fundamental.		

La geometría de la aplicación de Gauss: La aplicación de Gauss y su derivada. La segunda forma fundamental. Campos de vectores.

La geometría intrínseca de las superficies: Aplicaciones conformes e isometrías. El teorema egregio de Gauss. Derivada covariante, transporte paralelo, curvatura geodésica, El teorema de la divergencia. Primera variación del área. El teorema de Gauss-Bonnet. Propiedades minimizantes de las geodésicas.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor puede o no usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

INDICADORES DE LOGROS:

- Aplica los principales conceptos relacionados con la teoría de curvas y la teoría de superficies.
- Utiliza los principales teoremas sobre curvas y superficies.
- Propone definiciones y métodos para el análisis de la geometría de superficies y curvas.

EVALUACIÓN

El docente verificará que el estudiante haya alcanzado los logros planteados para el curso. Esta verificación se hará con exámenes escritos, exposiciones, ejercicios, etc.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La ponderación de la nota final será acordada al iniciar el semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- ARAUJO, P.V. Geometría Diferencial, Colección Matemática Universitaria, IMPA, Río de Janeiro, 1998.
- DO CARMO, M.P. Differential Geometry of Curves and Surfaces, Prentice-Hall, New Jersey, 1976
- DUBROVIN, B.A. FOMENKO, A.T. y NOVIKOV, S.P. Modern Geometry Part I, Springer-Verlag, 1986.
- FEDENKO, A.S. Problemas de Geometría Diferencial, Editorial Mir, Moscú, 1981.
- KREYSZIG, E. Differential Geometry, Dover, New York, 1991.
- LIPSCHUTZ. Geometría Diferencial, MacGraw-Hill Colección Schaum, México, 1970.
- O'NEILL, B. Elementos de Geometría Diferencial, Ed. Limusa, México, 1972.
- POGORELOV, A.V. Geometría Diferencial, Editorial Mir, Moscú, 1984.

NIVEL VIII

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS	
ASIGNATURA: ÉTICA	NÚMERO DE CRÉDITOS 3
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Seminario	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 9	TAD: 3 TI: 6
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 3	
JUSTIFICACIÓN La ética es fundamental en la formación de cualquier profesional. En el caso de los matemáticos, quienes muy seguramente serán profesores, la ética será muy importante en su desempeño profesional. Asimismo, será importante si el matemático solo se desempeña como científico dedicado a la investigación básica en matemáticas.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA El curso tiene como propósito estimular en el futuro docente la reflexión permanente sobre las implicaciones éticas de su ejercicio profesional en la sociedad. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA En concordancia con el propósito de la asignatura, se espera que los estudiantes posean las siguientes competencias al finalizar el curso: • Conoce y comprende algunos planteamientos fundamentales, que desde la filosofía, se ofrecen para iluminar el correcto actuar de los sujetos. • Reflexiona sobre la responsabilidad ética social y profesional que tiene ante el mundo actual el egresado de la Universidad Industrial de Santander. • Analiza y reflexiona sobre los valores y principios éticos que imperan en las sociedades contemporáneas. • Escucha, habla, lee, escribe, participa en diálogos, asume posiciones críticas y argumenta para conocer, comprender y reflexionar sobre la ética en el ejercicio de su profesión.	
CONTENIDOS 1. Elementos básicos de la ética y de la ética Civil o ciudadana: Fundamentos para una ética ciudadana. Modos del saber ético. La filosofía moral. Componentes de la ética. Características y contenidos mínimos de la ética civil. 2. La evolución histórica de lo moral y las fuentes del sentido ético: Moral e historia. El sentido ético en la tragedia griega. El sentido del deber y la justicia en la cultura griega. Sabiduría y ética en Aristóteles. ¿Dónde encuentra el laico la luz del bien? Grandes temas de la ética hoy. 3. Ética de la universidad y la ética del docente: El ethos de la universidad. Los imperativos éticos en la formación del maestro. La interpretación del Estatuto docente.	
ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS Y CONTEXTOS POSIBLES DE APRENDIZAJE Exposición del docente con preguntas e intervenciones de los estudiantes. El profesor puede o no sugerir un texto guía. Es recomendable utilizar la clase para atender las preguntas sobre las lecturas y ejercicios previamente programados por el docente.	

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Desarrolla la capacidad de análisis, argumentación y crítica de los estudiantes mediante el debate y la producción de escritos en torno a las problemáticas que se presentan en la sociedad colombiana.
- Plantea posibles soluciones a las problemáticas éticas que se le presenten en el desarrollo de su vida diaria y profesional.

EVALUACIÓN

La evaluación de los contenidos se hará a través de escritos y debates, en los cuales el estudiante debe mostrar su capacidad de asimilación de la temática realizando, a su vez análisis, reflexión, argumentación y crítica de la misma.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

Los criterios de evaluación serán acordados al inicio de la asignatura por el profesor.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] ARISTÓTELES, Ética a Nicómaco. México: Porrúa. 1992.
- [2] Cortina, Adela. Ética de la empresa. Claves para una nueva cultura empresarial. Madrid: Editorial Trotta. S.A. 1994.
- [3] -----, Razón comunicativa y responsabilidad solidaria. Salamanca: Ediciones Sígueme. 1988.
- [4] -----, Ética mínima, Madrid: Tecnos. 1986.
- [5] DE ROUX, Francisco. Fundamentos para una ética ciudadana.
- [6] ECO, Humberto y MARTÍN, Carlo María. ¿En qué creen los que no creen?. Santa Fé de Bogotá: Planeta. 1998.
- [7] ESTRADA, Fernando. Crisis política y sociedad civil. UIS, Bucaramanga. 1995.
- [8] HOYOS, Guillermo. Ética para ciudadanos. Universidad Nacional de Colombia. Santa Fé de Bogotá. 1995.
- [9] -----, Los imperativos éticos en la formación del maestro. Universidad Nacional. 1998.
- [10] -----, El ethos de la universidad. Bucaramanga. En: UIS-Humanidades. Enero-Junio. 1998 No.1
- [11] PLATÓN. El critón o del deber. Obras completas. Aguilar. 1980.
- [12] Reglamento del profesor. Acuerdo No. 063 del 5 de octubre de 1994. Consejo Superior UIS, Bucaramanga 1994.
- [13] SALAZAR, Freddy. Ética ciudadana y ciudadanía: el escenario de lo público y lo político. Bucaramanga. En: UIS-Humanidades. Enero-Junio 1998 No. 1.
- [14] SÁNCHEZ, Adolfo. Ética. México: Grijalbo. 1976.
- [15] SUAREZ, Reinaldo. Grandes temas de la ética hoy. En: Memorias primer encuentro santandereano de profesores de Filosofía. UIS – Bucaramanga, septiembre 26 y 27 de 1994.

Escuela de Matemáticas

Ciudad Universitaria, Carrera 27 – Calle 9, Edificio Camilo Torres. Oficina 201

PBX: (097) 634 40 00 Ext. 2307 – 2308 – 2316, Fax: (097) 645 03 01

E-mail: matjef@uis.edu.co

Bucaramanga, Colombia



ANEXO B: PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS ELECTIVAS OFRECIDAS POR LA ESCUELA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS ESCUELA DE EDUCACIÓN	
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS FUNCIONAL	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:	
REQUISITOS: Topología	
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12	TAD: 4 TI: 8
TALLERES: LABORATORIO: TEÓRICA: 4	
JUSTIFICACIÓN	
El Análisis funcional es una rama de la matemática que tiene sus orígenes a finales del siglo XIX y un gran desarrollo a comienzos del siglo XX. Uno de sus rasgos característicos es el de carácter unificador, al considerar funciones como puntos de un espacio vectorial abstracto en los cuales se pueden efectuar las operaciones usuales del análisis clásico de límite de sucesiones, introducir nociones topológicas y estudiar ecuaciones diferenciales e integrales relacionando los puntos utilizando transformaciones lineales entre los espacios. Desde este punto de vista es muy importante que un estudiante de la carrera de matemáticas tenga conocimientos y formación en esta disciplina a la cual están vinculados grandes creadores matemáticos como David Hilbert y J. Von Neumann.	
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS	
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Estudio de espacios métricos y espacios vectoriales de dimensión infinita (Hilbert, Banach), propiedades, las nociones de distancia, longitud y ángulo, subespacios, y transformaciones lineales entre espacios normados y con producto interno.	
COMPETENCIAS • Reconoce los espacios métricos y la topología que induce esta métrica. • Explica un espacio normado y un espacio de Banach. • Entiende el trabajo con operadores y funcionales entre espacios vectoriales normados • Identifica un espacio con producto interno y un espacio de Hilbert	
CONTENIDOS	
1. Espacios métricos 1.1. Definición de espacio métrico. 1.2. Topología de espacios métricos. 1.3. Convergencia, sucesiones de Cauchy, completez. 1.4. Espacios métricos incompletos y su completez. 2. Espacios normados y de Banach 2.1. Definición de espacio normado y de Banach. 2.2. Algunas propiedades de espacios normados. 2.3. Espacios normados de dimensión finita y subespacios. 2.4. Compacidad y dimensión finita.	

2.5. Operadores y funcionales lineales sobre espacios normados de dimensión finita. 2.6. Espacios normados de operadores, espacio dual. 3. Espacios con producto interno y de Hilbert 3.1. Definición de espacio vectorial con producto interno. 3.2. Algunas propiedades de los espacios con producto interno. 3.3. Espacios con producto interno como espacios normados y espacios métricos. 3.4. Espacio de Hilbert. 3.5. Complementos ortogonales y sumas directas. 3.6. Conjuntos ortonormales completos y sucesiones. 3.7. Representación de funcionales en espacios de Hilbert. 3.8. Operador adjunto, autoadjunto, unitario y normal de un operador definido entre espacios de Hilbert.
ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYAN EL TAD Y TI Exposicion tradicional del profesor, uso de material guía. Ejercicios para trabajo fuera de las horas de clase, con trabajo individual o colectivo. Comunicación con el profesor durante las horas de consulta.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN INDICADORES DE LOGRO • Demuestra que ciertos espacios de dimensión finita e infinita son espacios métricos. • Identifica la topología inducida por la métrica. • Establece la convergencia y la completez en espacios métricos. • Demuestra cuando un conjunto dado es un espacio normado y un espacio de Banach. • Aplica las propiedades inherentes a los operadores y funcionales lineales definidos sobre espacios normados y espacios de Hilbert. • Resuelve ejercicios donde aplica las propiedades establecidas para los espacios con producto interno. • Establece cuando un espacio tiene producto interno definido, y cuando este espacio es de Hilbert. • Encuentra el complemento ortogonal y aplica sus propiedades en espacios con producto interno. ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN La evaluación se efectuará utilizando pruebas individuales escritas, que pueden variar en número según criterio del profesor y teniendo en cuenta los lineamientos trazados en los reglamentos de la universidad. Además se tendrá en cuenta el trabajo realizado en las actividades desarrolladas en el transcurso de las clases formales y en la labor extra clase.
BIBLIOGRAFÍA [1] BACHMAN, G. and NARICI, L. Functional Analysis. Academic Press. 1966. [2] BERBERIAN, S. Introduction to Hilbert Space. Oxford University press. 1961 [3] CAICEDO, J.F. Cálculo Avanzado Universidad Nacional. Bogotá 1993. [4] CANAVATI J.A. Introducción al Análisis Funcional. Fondo de cultura Económica, México 1998. [5] DUNFORD y SCHWARTZ Linear Operators, Wiley-Interscience Parte I 1958. [6] KREYZIG ERWIN. Introductory Functional Analysis with Applications John Wiley & Sons 1978. [7] RUDIN W. Functional Analysis McGraw-Hill Book Co., 1974. [8] RUDIN W. Real and Complex Analysis McGraw-Hill Book Co., 1986. [9] TAYLOR, Angus E. Introduction to Functional Analysis. John Wiley and sons. 1961

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		
FACULTAD DE CIENCIAS		
ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA FRACTAL		NÚMERO DE CRÉDITOS: 4
CÓDIGO:		
REQUISITOS: NINGUNO		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		TAD: 4 TI: 8
PRÁCTICA: LABORATORIO: TEÓRICA: 4		
JUSTIFICACIÓN		
El creciente interés e importancia que existe actualmente en diversos campos de la ciencia por la geometría fractal y sus muy diversas aplicaciones, conlleva a la necesidad de divulgar los conceptos básicos de esta geometría entre los estudiantes de ciencias e ingenierías de nuestras universidades. En este curso se hace un acercamiento a los fractales por el camino de los Sistemas Iterados de Funciones (SIF's) y por consiguiente estudiando formalmente la noción de autosimilitud (o autosemejanza) en el contexto de los espacios métricos, haciendo énfasis en el tratamiento formal y riguroso de los conceptos y teoremas de la matemática que sustentan esta teoría y desarrollando talleres con diferentes programas computacionales.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS		
PROPÓSITO GENERAL		
Con este curso se introduce al estudiante en el estudio de la geometría de los objetos físicos los cuales lejos de ser suaves presentan una estructura fractal. De esta forma, el estudiante podrá acercarse un poco más a las formas, objetos y fenómenos que ocurren en la naturaleza, distando de la geometría euclidiana.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR		
1. Podrá conocer el concepto de autosimilitud como un nuevo concepto matemático y podrá verlo como una característica esencial de los fractales. 2. Conocer e identificar la “dimensión extraña”, otro concepto novedoso y característico de los fractales. 3. Construir Sistemas Iterados de Funciones para luego usarlos en describir el comportamiento fractal. 4. Utilizar programas computacionales para “ver” y entender los fractales. 5. Incursionar otros caminos de acercamiento a los fractales: por medio de sistemas dinámicos o por medio de la noción de dimensión. 6. Reconocer la geometría fractal como un campo relativamente nuevo de las matemáticas que ofrece muy variadas aplicaciones.		
CONTENIDO		
1. Generalidades 1.1. Introducción 1.2. Algunos datos históricos 1.3. Algunos ejemplos de conjuntos fractales: el Conjunto de Cantor, el triángulo de Sierpinski, la Curva de Koch 2. Algunas nociones de espacios métricos 2.1. Definiciones y ejemplos. 2.2. Sucesiones de Cauchy, punto límite, punto adherente, punto frontera, conjuntos cerrados, espacios		

- métricos completos.
- 2.3. Conjunto compacto, conjunto acotado y totalmente acotado.
 - 2.4. Continuidad en espacios métricos
 - 2.5. Contracciones en espacios métricos
 - 2.6. El teorema del punto fijo para espacios métricos completos.
 3. El espacio $(H(X), h)$: El espacio donde viven los fractales.
 - 3.1. El conjunto $H(X)$ y la métrica de Hausdorff
 - 3.2. Completez del espacio $H(X)$
 4. Sistemas Iterados de Funciones
 - 4.1. Sistema Iterado de Funciones (SIF); atractor de un SIF
 - 4.2. Una definición formal de la noción de autosemejanza
 - 4.3. Obtención de fractales mediante SIF's
 - 4.4. SIF's con condensación
 5. Transformaciones geométricas del atractor de un SIF
 - 5.1. Transformación de similaridad, homotecia centrada en el origen
 - 5.2. Traslado del atractor de un SIF
 - 5.3. SIF rígido y rotación del atractor de un SIF rígido

TALLERES

- Taller 1. Manejo básico de WINLOGO
 Taller 2. Generando fractales con WINLOGO
 Taller 3. Transformaciones afines y autosemejanza, Parte I
 Taller 4. Transformaciones afines y autosemejanza, Parte II
 Taller 5. El juego de la semilla y la producción.
 Taller 6. Generando fractales con FRACLIN 1.2
 Taller 7. Movimientos del atractor de un SIF
 Taller 8. Algo sobre medida y dimensión, Parte I
 Taller 9. Algo sobre medida y dimensión, Parte II

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Para horas tipo TAD (trabajo de acompañamiento directo del docente):

- Exposiciones del docente, con participación activa (preguntas e intervenciones) de los estudiantes.
- Trabajos en clase: desarrollo de guías o talleres en pequeños grupos, para luego hacer una plenaria en la cual cada grupo expone sus observaciones, resultados, conclusiones, etc, y, después de realizar una discusión orientada por el docente, establecer unos resultados generales.
- Exposiciones de los estudiantes, sobre tareas o ejercicios previamente dejados por el docente.
- Algunas clases se pueden utilizar para responder preguntas, aclarar dudas y discutir comentarios y observaciones sobre lecturas, tareas o ejercicios dejados previamente por el docente.
- Desarrollo de Talleres en Sala de Cómputo.

Para horas tipo TI (trabajo independiente):

- Lecturas o trabajos de consulta para realizar en casa que sirvan para que el estudiante conozca temas no vistos en clase, para que el estudiante complemente temas ya vistos o para introducir un tema nuevo.
- Tareas, trabajos, talleres y lecturas para realizar en casa o en sala de cómputo, sobre temas vistos en clase.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

- Identifica procesos de tipo fractal
- Construye fractales como sistemas iterados de funciones
- Analiza los elementos teóricos que caracterizan los fractales

EVALUACIÓN

El estudiante deberá presentar trabajos y exámenes donde muestre que ha alcanzado los logros descritos por el maestro. La ponderación de la nota final será acordada al iniciar el curso.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] M. Barnsley; *Fractals Everywhere*; Academic Press; 1988
- [2] G. A. Edgar; *Measure, Topology and Fractal Geometry*; Springer-Verlag; 1990
- [3] G. N. Rubiano; *Fractales para profanos*; Editorial Unibiblos, Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Matemáticas, Bogotá, 2002
- [4] W. F. Estrada; *Geometría Fractal, conceptos y procedimientos para la construcción de fractales*; Cooperativa Editorial Magisterio, Bogotá, 2004
- [5] Grupo Fractales; *Taller de fractales* ; (Material fotocopiado UIS)
- [6] Sabogal Sonia M, Isaacs Rafael F; *Tópicos especiales III Grupo Fractales*; (Material fotocopiado UIS); 1998

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: INTRODUCCIÓN A LAS CATEGORÍAS	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS:		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
PRÁCTICA:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN La teoría de las categorías le brinda a la persona dedicada al estudio de la matemática una visión sintética de su disciplina. Entendida esta visión como la forma que le permite al estudiante relacionar y fusionar conceptos y teorías matemáticas de origen diverso.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Permitir al estudiante entender las diversas áreas de la matemática, sus diferencias y similitudes, utilizando un punto de vista global y haciendo énfasis en las relaciones existentes a diferencia de los demás cursos de la carrera donde el enfoque es el estudio de los elementos. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Posee una visión sintética de la matemática por medio de las traducciones que la teoría de las categorías permite construir. • Identifica la introducción a las categorías como una teoría matemática que trata de forma abstracta con las estructuras matemáticas y sus relaciones. • Maneja apropiadamente los conceptos básicos en la teoría de categorías, como lo son, los tipos de morfismos y los funtores. • Posee capacidad para leer y entender escritos relacionados con la teoría de las categorías.		

CONTENIDOS

- 1. Introducción:** Motivación. Definiciones básicas. Ejemplos de Categorías. Categorías concretas. Categorías opuestas. Principio de dualidad.
- 2. Construcciones fundamentales:** Tipos de morfismos: epimorfismos y monomorfismos. Ecualizadores y coecualizadores. Límites y colímites.
- 3. Funtores:** Definición y ejemplos. Funtores adjuntos. Transformaciones naturales. Lema de Yoneda. Categorías equivalentes.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor puede usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Comprende el pensamiento “con flechas” a partir de los conceptos adquiridos en los cursos de la carrera.
- Identifica los métodos, las construcciones y los conceptos comunes en diferentes ramas de las matemáticas.
- Aplica las herramientas estudiadas para comparar objetos matemáticos definidos de maneras diferentes a través de funtores como categorías equivalente o/e isomorfas.

EVALUACIÓN

El alcance por parte del estudiante de los logros definidos por el profesor deberá verificarse mediante exámenes escritos, orales y la evaluación de las preguntas en clase o en horario de atención.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

La ponderación de la nota final se acordará entre el profesor y los estudiantes al iniciar el semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] MAC LANE, S. Categories for the Working Mathematician. Graduate Text in Mathematics No. 5 . Springer Verlag, 1971.
- [2] ADAMEK J., HERRLICH H., STRECKER G. Abstract and concrete Categories. The Joy of Cats. John Wiley & Sons, Inc., 1990
- [3] ARBID, M. A., MANES E.G., Arrows Structures and Functors. Academic Press, New York 1975.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER FACULTAD DE CIENCIAS ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: LÓGICA MATEMÁTICA	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS:		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
PRÁCTICA:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN La lógica matemática es la ciencia que se ocupa de los fundamentos de la matemática y permite entender los alcances y los límites de la disciplina.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA Proporcionar al estudiante elementos que le permitan entender la estructura argumentativa de la matemática. COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA • Podrá usar el lenguaje lógico para entender y plantear enunciados y demostraciones matemáticas. • Tendrá la posibilidad de aplicar el lenguaje lógico para entender los alcances y los límites de la disciplina matemática.		
CONTENIDOS Cálculo de proposiciones: Cálculo Proposicional intuitivo. Cálculo proposicional axiomático. Validez, Completitud. Algebra de proposiciones, funciones booleanas. Compacidad. Cálculo de predicados: Simbolización, Semántica, validez, deducción formal. Resolución en el cálculo de predicados. Formas Normales. Calculabilidad: Enumerabilidad. Funciones recursivas, Máquinas de Turing. Recursividad de funciones Turing-calculables.		

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Exposiciones del docente, con preguntas e intervenciones de los alumnos. El profesor puede o no usar un texto guía. Se recomienda en este caso, utilizar la clase para responder preguntas sobre la lectura y ejercicios previamente programados por el docente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

INDICADORES DE LOGROS

- Comprende la reducción del razonamiento matemático a una notación con simbología matemática de carácter lógico y universal.
- Traduce enunciados del lenguaje natural y el lenguaje matemático usual al lenguaje formal de la lógica matemática.
- Entiende y es capaz de explicar los alcances y los límites de la matemática dentro del contexto de las máquinas de Turing.

EVALUACIÓN

Para evaluar la comprensión y el uso que le da el estudiante al lenguaje lógico y su aplicación en la teoría de la computación el docente realizará exámenes escritos, evaluará trabajos y/o exposiciones que complementen el curso.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

El docente acordará con los estudiantes la ponderación de la nota al iniciar el semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] CAICEDO X. Elementos de Lógica y calculabilidad. U. de los Andes. Una empresa docente. Bogotá, 1990.
- [2] BARNES D., MACK J., An algebraic introduction to Mathematical Logic. Springer-Verlag, Berlin, 1975.
- [3] MANIN Y.I., A course in Mathematical Logic. Springer-Verlag, Berlin , 1977.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER		
FACULTAD DE CIENCIAS		
ESCUELA DE MATEMÁTICAS		
ASIGNATURA: TOPOLOGÍA ALGEBRAICA	NÚMERO DE CREDITOS: 4	
CODIGO:	TAD: 4	TI: 8
REQUISITOS:		
INTENSIDAD HORARIA SEMANAL: 12		
PRÁCTICA:	LABORATORIO:	TEÓRICA: 4
JUSTIFICACIÓN		
La Topología Algebraica está a la vanguardia de las matemáticas modernas en el mundo, es un área que sirve como herramienta fundamental para resolver infinidad de problemas relacionados con la Física de Partículas, la Mecánica Cuántica, la Mecánica Estadística y en general con las Físicas de Altas Energías. También, dentro de la misma matemática, relaciona varios conceptos y sirve de puente para resolver problemas que pudieran tener diferentes connotaciones en diferentes contextos, estos conceptos relacionados hacen parte de áreas como la Geometría Diferencial, las Teorías Combinatorias, las Teorías de Representación y por supuesto la Topología y el Álgebra.		
PROPÓSITO Y COMPETENCIAS		
PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA La intención en este curso es abordar temas como <i>grupos de homología, grupos de cohomología, grupos de homotopía, cadenas complejas, complejos simpliciales</i>, además de otros conceptos, que entre otras cosas sirven para generar nuevas formas de clasificación de objetos geométricos como Variedades Diferenciables, Formas Diferenciables y dotar de nuevos <i>invariantes topológicos</i> a espacios en la Topología General.		
COMPETENCIAS A DESARROLLAR EN LA ASIGNATURA En el marco de los conceptos que se imparten en esta asignatura se quiere que el estudiante adquiera destrezas en: • Representar algebraicamente objetos geométricos o topológicos por medio de Grupos, Módulos, Anillos o cualquier otra estructura algebraica. • Formar <i>cadenas complejas</i> de estos tipos de estructuras enlazadas a partir de <i>morfismos</i> con ciertas características especiales. • Conformar <i>grupos de homología</i>, que se obtienen a partir de las cadenas complejas, y estudiar sus características como <i>invariantes topológicos</i>. • Obtener los <i>grupos fundamentales</i> de homotopía de algunos espacios topológicos. • Clasificar espacios topológicos a partir de sus <i>grupos de homotopía</i>. • Hallar la relación entre la <i>homología</i> y la <i>homotopía</i> de un objeto geométrico o espacio topológico. • Capacidad para leer y entender escritos relacionados con las áreas afines con la Topología Algebraica como la Geometría Diferencial, Teorías de Ases Fibrados, K-Teorías, Teorías Tubulares, Teoría de Nudos, etc.		
COMPETENCIA GENERAL El estudiante al finalizar el curso estará en capacidad de identificar las relaciones que se pueden formar entre objetos geométricos y topológicos con objetos algebraicos a través de cadenas complejas y grupos de homología y homotopía.		

CONTENIDOS

1. **Complejos geométricos y poliedros:** Introducción. Ejemplos. Complejos geométricos y poliedros. Orientación de complejos geométricos.
2. **Grupos de homología simplicial:** Cadenas, ciclos, fronteras y grupos de homología. Ejemplos de grupos de homología. La estructura de los grupos de homología. El teorema de Euler-Poincaré. Seudovariedades y los grupos de homología de S_n .
3. **Aproximación simplicial:** Introducción. Aproximación simplicial. Homomorfismos inducidos sobre los grupos de homología. El teorema de punto fijo de Brouwer y resultados relacionados.
4. **El grupo fundamental:** Introducción. Caminos homotópicos y el grupo fundamental. La propiedad de cubrimiento de homotopía para S^1 . Ejemplos de grupos fundamentales.
5. **Espacios recubridores:** Definición y algunos ejemplos. Propiedades básicas de los espacios recubridores. Clasificación de espacios recubridores. Espacios recubridores universales. Aplicaciones.

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE QUE APOYARÁN EL TAD Y TI

Se debe hacer una interacción entre las lecturas de los textos que sirven de guía, los escritos que sirven de complementos y la guía del profesor que dirige el curso, a través de la discusión, las preguntas y respuestas, las exposiciones y la resolución de problemas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**INDICADORES DE LOGROS**

Las principales herramientas que permiten evaluar en los estudiantes el cumplimiento de los objetivos del curso son: la comunicación estrecha relacionada con los temas del curso, la exposición de conceptos importantes que hagan ellos mismos, la resolución escrita de problemas.

EVALUACIÓN

Se tendrá en cuenta para dar una calificación del curso a cada estudiante su participación activa, las exposiciones, las evaluaciones escritas, talleres, ejercicios y demás formas de evaluación que el profesor considere convenientes.

EQUIVALENCIA CUANTITATIVA

El docente acordará con los estudiantes la ponderación de la nota al iniciar el semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. CROOM, F.H. Basic Concepts of Algebraic Topology, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 1978.
- [2]. DOLD, A. Lectures on Algebraic Topology. Springer-Verlag. Germany, 1991.
- [3]. HOCKING, J.G. and YOUNG, G. Topology. Ed. Addison Wesley. New York, 1988.
- [4]. KOSNIOWSKI, C. Topología Algebraica. Editorial Reverté S.A. Sevil. 1983.
- [5]. MASSEY, W. Introducción a la topología algebraica, Ed. Reverté, Barcelona, 1972.
- [6]. MUNKRES, J. Topology: A First Course. Ed. Prentice-Hall. New York, 1988.