# *SYLLABUS DE LÓGICA Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO*

**Fecha de Actualización: 27/11/2018**

| **a. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Nombre de la asignatura** | **LÓGICA Y PENSAMIENTO MATEMÁTICO** | | **Código SIA** | |
| **Modalidad** | **Área** | **Nivel** | **Tipología** | **Aula invertida** |
| **PRESENCIAL** | **CIENCIAS BÁSICA** | **TÉCNICO** | **TEORICA** | **NO** |
| **Número de créditos académicos** | | **Horas de trabajo directo con el docente** | **Horas de trabajo autónomo del estudiante** | |
| **2** | | **4** | **2** | |

| **b. DATOS GENERALES DEL PROGRAMA O ÁREA QUE LA OFERTA** | |
|---|---|
| **Programa académico al que corresponde la asignatura:** | **FACULTAD DE INGENIERIA SISTEMAS** |
| **Programa o área que oferta la asignatura:** | **ÁREA DE CIENCAS BÁSICAS** |
| **Correo electrónico del programa o área que oferta la asignatura:** | **area_matematica@cun.edu.co** |

## c. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

**Descripción:**

La experiencia del Área de Ciencias Básicas en la docencia de las diferentes asignaturas del plan de estudios en cada uno de los programas que se ofertan en la CUN refleja una preocupación por superar los escollos que, no sólo a nivel de lenguaje formal, sino también de capacidad en las habilidades del cálculo, retardan la incorporación conceptual a las matemáticas del primer año universitario.

El curso pretende, cubrir una carencia existente en los estudiantes que llegan por primera vez a la universidad; manifestado esto en una formación matemática considerablemente inferior, traduciendo así en un alto nivel de fracaso en el primer semestre de los estudios superiores. Este programa busca solventar este desfase, proporcionando la base matemática necesaria para iniciar sin problemas su formación técnica, tecnológica y profesional.
Por cuanto, la asignatura se encuentra diseñada de tal manera que el estudiante accede a cada nuevo tema a través de una introducción elemental que incluye todos los resultados teóricos que debe conocer.

**Justificación:**

Las actuales condiciones educativas exigen un cambio radical en los esquemas formativos tradicionales: en la concepción de la persona, sociedad, pedagogía y educación para el trabajo, debido a que la estructura social del nuevo siglo exige un modelo de hombre pertinente y competente en su contexto especifico de vida. En el contexto político y socioeconómico de hoy se hace necesario abrir nuevos caminos hacia alternativas pedagógicas innovadoras a través de la investigación; asumiendo responsablemente, nuevas propuestas encaminadas al desarrollo de las potencialidades humanas, para su transformación y por consiguiente, que aporten al desarrollo de la región y la nación.
Partiendo de los conocimientos obtenidos en este curso se le permitirá a los estudiante llegar a los contenidos de otras asignaturas, propiciando así la interdisciplinariedad y la transversalidad propuesta como norte en el desarrollo de los programas de cada una de las áreas del conocimiento, para así construir una convergencia de saberes y no de personas en un proceso que le permitirá al docente y al estudiante comprender de manera efectiva ¿cuál es su papel activo en el proceso de enseñanza aprendizaje en la Corporación Unificada Nacional de Educación Superior?

## d. PROPÓSITO DE FORMACIÓN

**Propósito de formación:**

El desarrollo del razonamiento matemático se basa en la interacción con realidades cuantificables y por lo que llegar a

simbolizarlas matemáticamente es una acción que contribuye notoriamente a que el estudiante fortalezca progresivamente niveles de pensamiento formal, es por ello que desde el área de ciencias básicas se busca que el estudiante implemente soluciones a problemas del entorno laboral-social sobre la base de los algoritmos matemáticos requeridos para su formación en ingeniería.

**Problemas que determinan el propósito de formación de la asignatura:**

¿Cómo manejar correctamente un lenguaje simbólico, para interpretar situaciones problemáticas?

¿Cuándo aplicar las propiedades de los números reales en la solución de situaciones problema?

¿Cómo amplificar, reducir, racionalizar números reales a través de las propiedades de los algoritmos matemáticos?

¿Cómo realizar correctamente las operaciones matemáticas con expresiones algebraicas?

¿Cómo resolver ecuaciones lineales en una variable utilizando diferentes posibilidades de solución?

¿Cómo solucionar situaciones problema a partir del uso de ecuaciones?

¿Cómo aplicar los conceptos básicos de la trigonometría para la solución de problemas?

## e. COMPETENCIAS

**Competencias Genéricas**

| No. | Competencia |
|---|---|
| 1 | Desarrolla la capacidad analítica, lógica, interpretativa y creativa en la resolución de problemas, orientándolos a un contexto especifico a través de hábitos de consulta e investigación en los estudiantes que proporcionen la formación adecuada para las necesidades de un entorno productivo, los retos organizacionales y de gestión en el ámbito de la formación en ingeniería. |
| 2 | Expresa situaciones problémicas usando el lenguaje simbólico a través de modelos matemáticos y físicos para encontrar soluciones a problemas del entorno productivo en el campo de la ingeniería haciendo uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. |
| 3 | Participa en procesos colaborativos analizando situaciones problémicas en contextos profesionales y cotidianos con lenguaje matemático de acuerdo con una determinada planeación y organización en el ámbito de la ingeniería |
| 4 | Crear soluciones innovadoras a problemas desde una conceptualización matemática considerando la gestión del conocimiento en el quehacer de la ingeniería |

**Competencias Específicas**

| No. | Competencia |
|---|---|
| 1 | Interpretar los algoritmos básicos de la lógica y de la matemática, necesarios para la resolución de problemas presentados en el sector productivo de la ingeniería. |
| 2 | Comprender los algoritmos de la matemática necesarios para resolver problemas que requieran de aplicación de ecuaciones en el sector productivo de la ingeniería. |
| 3 | Justificar el comportamiento de situaciones a partir del uso de funciones. |
| 4 | Formular modelos matemáticos de situaciones problémicas utilizando ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales. |
| 5 | Solucionar modelos matemáticos a partir de los conceptos básicos de la trigonometría. |
| | |

## f. PRE-REQUISITOS (competencias necesarias para afrontar la asignatura vs. Saberes)

| Competencias | Saber (Temas) | Saber Hacer |
|---|---|---|
| Comprende con facilidad los conceptos básicos del pensamiento numérico, que le permiten el fortalecimiento de su pensamiento crítico y | Operaciones binarias básicas con números reales<br>Propiedades de los números reales | Identifica algoritmos apropiados para la solución de una situación problema. |

| | | |
|---|---|---|
| analítico en pro de su proceso de aprendizaje personal y profesional. | Potenciación y propiedades con números reales<br>Radicación y Propiedades con números reales<br>Solución de problemas con fracciones | Compara las características de cada algoritmo con la finalidad de proporcionar una solución<br>Aplica el algoritmo para la implementación de su posible solución |

## g. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

**Bibliografía y Cibergrafía – CUN**


**Bibliografía**

Allendoerfer, C. (1990), *Matemáticas Universitarias*, Cuarta Edición, Bogotá. Mc Graw Hill.

AYRA, J. C. (1992), *Matemáticas aplicadas a la administración, economía, ciencias biológicas y sociales*. México. Prentice Hall.

Ayres, F. (1991). *Trigonometría*. México. Mac Graw Hill.

Barnett R. (2002). *Precálculo funciones y gráficas*. México. Mc Graw Hill.

Bosch, C. (2002). *Matemáticas Básicas*, México, Limusa Noriega Editores.

Escobar, C. (2002). *Fundamentos de matemáticas. Un enfoque práctico*. Colombia CUN.

Haeussler, E. (2003). *Matemáticas para administración y economía*. Décima Edición, México. Pearson.

Hortala, G. (2008). *Lógica matemática para informáticos ejercicios resueltos*. Madrid, Pearson Educación, S.A.

Leithold, L. (1998). *Matemáticas previas al cálculo Funciones, gráficas y geometría analítica.* tercera edición, México Oxford.

Mizrahi, A. (1999). *Matemáticas finitas aplicadas a la administración y economía.* México Limusa.

Prado, C. (2006). Precálculo. *Enfoque de resolución de problemas*. México, Pearson Educación.

SpiegeL, M. (2005). *Formulas y tablas de matemática aplicada.* Madrid McGraw Hill.

Studer M. (1991). *Algebra, Trigonometría y geometría analítica*. Bogotá, Editorial Educativa.

Sullivan, M. (1998) *Precálculo*. México. Prentice Hall.

**Cibergrafía**

Gutiérrez, E. y Larios, R. (2010). *Fundamentos de Matemáticas y Lógica.* Instituto Politécnico Nacional. México. Recuperado de: http://site.ebrary.com/lib/colecciones/docDetail.action?docID=10378509&p00=fundamentos%20matematicas%20logica

Lewin, Renato. (2011). *La teoría de conjuntos y los fundamentos de la matemática*. Editorial ebooks Patagonia - J.C. Sáez Editor. Chile. Recuperado de: http://site.ebrary.com/lib/colecciones/docDetail.action?docID=10526962&p00=matematica%20escolar%3A%20conjuntos%20numeros

Jaimes, N. (2007). *Matemática I. Negocios Internacionales*. Editorial Politécnico Gran colombiano. Colombia. Recuperado de: http://site.ebrary.com/lib/colecciones/docDetail.action?docID=10160011&p00=nidia

%20mercedes%20jaimes

Nietushil, A. (2010). *Problemas de álgebra, geometría y trigonometría*. Editorial: Instituto Politécnico Nacional. México. Recuperado de: http://site.ebrary.com/lib/colecciones/docDetail.action?docID=10378293&p00=potenciacion

Murillo, M. y Otros (2000). *Matemática básica con aplicaciones*. Producción de materiales didácticos, UNED. Recuperado de: http://books.google.es/books?id=rnmjqJOs9u0C&printsec=frontcover&dq=matematica+basica&hl=es&sa=X&ei=pkdNU6nLN66gsASPk4C4Cg&ved=0CEwQ6AEwAQ#v=onepage&q=matematica%20basica&f=false

Placencia, J. (2007). *Compendio de matemática básica elemental*. Editorial: Tébar. Primera edición. Madrid. Recuperado de: http://books.google.es/books?id=oeOIHEtXNHEC&printsec=frontcover&dq=matematica+basica&hl=es&sa=X&ei=pkdNU6nLN66gsASPk4C4Cg&ved=0CFgQ6AEwAw#v=onepage&q=matematica%20basica&f=false

## h. PERFIL DOCENTE-TUTOR

| | |
|---|---|
| **Académico** | El docente que imparta la asignatura puede ser:<br>Profesional con formación disciplinar en Ingenierías y/o Licenciado en Matemáticas y Física<br>Con formación de postgrado en educación o área disciplinar |
| **Experiencia** | Experiencia mínima de dos años en educación superior |
| **Observaciones** | Los docentes de matemáticas y física deben comprender temas particulares, procedimientos, conceptos y relaciones entre ellos, deben saber sobre la naturaleza del conocimiento de las matemáticas, de donde proceden, qué significa saber y hacer matemáticos.<br>El docente debe establecer relaciones entre el conocimiento y sus diferentes modos de representación ya que estos pueden hacer que el maestro amplié la comprensión conceptual de las ideas y conocimientos matemáticos y contribuye a la comprensión de aprender a enseñar matemáticas |

## i. PLANEACIÓN DEL PROCESO DE FORMACIÓN (Plan de Trabajo)

| Sesión | Tema | Competencias | | Acciones para desarrollar | Tiempo de Trabajo por Créditos | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | No. Genérica | No. Específica | | T* | TA* | TD* |
| 1 | Presentación de la asignatura y definición de acuerdos pedagógicos.<br><br>Conjuntos. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | ✓ Presentación del curso: Generalidades, syllabus, acuerdo pedagógico y metodología del aula invertida.<br>✓ Evaluación de entrada: Prueba diagnóstica.<br>✓ Manejo y aplicación de las propiedades de orden de los números reales | | 2 | 4 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Conjunto de Números Reales: propiedades y operaciones. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre las propiedades de orden de los números reales | | 2 | 4 |
| 3 | Expresiones algebraicas: propiedades y operaciones. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre expresiones algebraicas. | | 2 | 4 |
| 4 | Factorización de expresiones algebraicas. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre factorización. | | 2 | 4 |
| 5 | Primer Parcial | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Evaluación de Números reales y expresiones algebraicas. | | | |
| 6 | Ecuaciones algebraicas y Sistemas de ecuaciones lineales. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre ecuaciones algebraicas y sistemas de ecuaciones lineales. | | 2 | 4 |
| 7 | Trigonometría:<br>Ángulos<br>Teorema de Tales<br>Teorema de Pitágoras<br>Razones trigonométricas | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre manejo de equivalencia entre sistemas sexagesimales y radianes, Pitágoras y razones Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre trigonométricas | | 2 | 4 |
| 8 | Trigonometría:<br>Identidades trigonométricas<br>Teorema del seno y coseno | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre aplicaciones de los teoremas de seno y coseno | | 2 | 4 |
| 9 | Desigualdades e Inecuaciones | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre tipos de intervalos, encontrar conjunto solución de inecuaciones | | 2 | 4 |
| 10 | Segundo Parcial | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | | | | |
| 11 | Funciones:<br>Conceptos.<br>Tipos de Funciones: polinómicas | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre tipos de funciones y gráficas. . | | 2 | 4 |
| 12 | Funciones:<br>Tipos de Funciones: trascendentales | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre tipos de funciones y gráficas. . | | 2 | 4 |
| 13 | Funciones:<br>Tipos de Funciones: Funciones trigonométricas inversas. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre tipos de funciones y gráficas. | | 2 | 4 |
| 14 | Ecuaciones trigonométricas y exponenciales. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre funciones y gráficas trigonométricas. | | 2 | 4 |
| 15 | Sumatorias y productorias. | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | Trabajo colaborativo en aula con guía - taller sobre aplicaciones de sumatorias y productorias. | | 2 | 4 |
| 16 | Examen Final: | 1-2-3 | 1-2-3-4-5 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

* T: Tutoría, TA: trabajo autónomo, TC: trabajo dirigido

## j. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

**Estrategias didácticas:**

La metodología que se aplicará ABP, donde crearemos un ambiente de aprendizaje en el que un problema dirigirá el proceso de aprendizaje en las áreas adscritas al departamento de ciencias básicas. En forma específica nuestra metodología será el estudio de casos que consiste en el análisis de hechos problemáticos que deben ser resueltos en una situación real (experiencia simulada), el cual tiene la finalidad de que los estudiantes reflexionen y analicen a partir de estas u otras situaciones reales propias o ajenas a la experiencia real de quien las discuta. Su propósito es permitir la expresión de diversas formas de pensar mediante algunas actividades dentro del salón de clase.

El aprendizaje basado en casos incluye cuatro pasos fundamentales:

1. Desarrollo individual. El alumno lee el caso, asumiendo las decisiones. Identifica los puntos críticos en el planteamiento del caso y las alternativas para resolver el problema descrito. Selecciona la alternativa más apropiada basada en los hechos y crea una propuesta inicial para resolver el problema del caso.
2. Discusión en grupos pequeños. Los alumnos intercambian los conocimientos y experiencias resultantes del trabajo individual a través de la exposición en clase. La propuesta inicial es fortalecida a partir de la confrontación de ideas.
3. Sesión plenaria. En una clase moderada por el profesor, los participantes confrontan sus posturas individuales de manera fundamentada a través de la discusión, al final de la cual se les da a conocer el desenlace de la situación presentada como caso.
4. Reflexión individual. La reflexión individual que sigue la sesión de clase le permite al estudiante confrontar el resultado de su propuesta sometida a discusión, con el desenlace de la situación presentada. (ejemplo: caso o problema objeto de estudio. El estudiante hará el análisis de una empresa simulada o real, interpretando la problemática actual. Posteriormente argumenta y propone soluciones basadas en la temática desarrollada).

**Recursos didácticos:**

Desarrollo y socialización de talleres para la aplicación de los conceptos y metodologías aprendidas, que permiten la construcción del conocimiento de manera colectiva, participativa y dinámica.

## k. SISTEMA DE EVALUACIÓN

| Criterios | Descripción |
|---|---|
| Evaluación formativa: | Le permite al docente y al estudiante detectar las fortalezas y oportunidades de mejora. |
| Evaluación Sumativa: | De acuerdo con las políticas de la institución para cualificar el nivel de competencias y está compuesta por tres cortes. Primer corte 30 %, segundo corte 30 % y tercer corte 40 % |
| | |

## l. DISTRIBUCIÓN DE NOTAS (Calificación para los programas presenciales)

| Primer Corte (30%) | | Segundo Corte (30%) | | Tercer Corte (40%) | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Actividad** | **Porcentaje (100%)** | **Actividad** | **Porcentaje (100%)** | **Actividad** | **Porcentaje (100%)** |
| Parcial 1 | 15% | Parcial 2 | 15% | Examen Final | 20% |
| Otras Actividades | 15% | Otras Actividades | 15% | Otras Actividades | 20% |

Contempla aquellas actividades que en acuerdo con los estudiantes se valoran durante el intervalo de tiempo previo a cada evaluación parcial o examen final

Lo anterior debe estar directamente relacionado con la metodología, los acuerdos pedagógicos logrados al inicio del curso y lo consagrado en el reglamento estudiantil

| CONTROL DE APROBACIÓN | | | |
|---|---|---|---|
| **Grupo profesores TC** | **Validado por Mg. Raúl Agudelo** | **Aprobado por Mg. Raúl Agudelo** | **Fecha de Aprobación** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Docentes TC área de ciencias básicas | Director Nal Área CB | Director Nal Área CB o | 27/11/2018 |

| CONTROL DE ACTUALIZACIÓN DE CONTENIDO | | |
|---|---|---|
| **Fecha de Actualización** | **Descripción del Cambio** | **Aprobado Por** |
| 27/11/2018 | Indicar cambio realizado | Indicar cargo |

| CONTROL DE CAMBIOS (Espacio exclusivo para el Equipo de Calidad) | | |
|---|---|---|
| **Fecha** | **Versión** | **Descripción del Cambio** |