

PROGRAMA DE ASIGNATURA							
I.- DATOS GENERALES							
Nombre de la Carrera o Programa: <b>Administración de Empresas y Contaduría Pública</b>							
Nombre de la Asignatura: <b>Matemática</b>							
Departamento y/o cátedra: <b>Matemática</b>							
Régimen: <b>Semestral</b>				Número de Unidades Crédito: <b>9 u.c</b>			
Ubicación en el plan de estudios: <b>1er semestre</b>							
Tipo de asignatura:	X	Electiva		Nº horas semanales	3	Prácticas/Seminarios	3
Obligatoria				: Teóricas			
Prelaciones/Requisitos: Ninguna				Asignaturas a las que aporta: Cálculo			
Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad: <b>Abril 2014</b>							

II.- JUSTIFICACION
<i>Esta materia desarrolla destrezas y habilidades lógico-matemáticas en la resolución de problemas y permite al estudiante adquirir habilidades para el manejo cuantitativo. Ello tiene especial interés porque las metodologías de análisis empresarial tienden a evolucionar en el terreno de los modelos con alto desarrollo de contenido matemático. El desarrollo de habilidades cuantitativas da la base para la comprensión de otros fenómenos claves en las organizaciones enmarcados en un entorno de globalización.</i>

III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS	
<b>Competencias Generales:</b>	
<b>CG1: Aprender a Aprender con Calidad:</b>	
Utiliza estrategias de forma autónoma para incorporar e incrementar conocimientos, habilidades y destrezas en el contexto de los avances científicos y culturales requeridos para un ejercicio profesional globalmente competitivo.	
Unidad de Competencia	Criterios de desempeño
1.1. Abstrae, analiza, y sintetiza información: Descompone en partes, identifica factores comunes y resume lo realizado, en situaciones que requieran manejar información.	1. Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos 2. Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes 3. Resume información de forma clara y ordenada
1.2. Aplica los conocimientos en la práctica: Emplea conceptos, principios, procedimientos, actitudes y valores para plantear y resolver problemas en situaciones habituales, académicas, sociales y laborales	1. Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación 3. Establece y evalúa la eficacia y la eficiencia de los cursos de acción a seguir de acuerdo con la información disponible. 4. Implementa el proceso a seguir para alcanzar los

	objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible 5. Evalúa los resultados obtenidos.
1.3. Identifica, plantea y resuelve problemas: Detecta la discrepancia entre la situación actual y la deseada, especifica lo que se necesita resolver y ejecuta acciones de manera eficiente para transformar la necesidad en logro	1. Reconoce diferencias entre una situación actual y la deseada 2. Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo 3. Formula opciones de solución que responden a su conocimiento, reflexión y experiencia previa.
<b>CG2: Aprender a trabajar con el otro:</b> Interactúa con otros en situaciones diversas y complejas para alcanzar objetivos comunes, en un entorno donde el equilibrio de los roles: colaborador o líder y la fluidez comunicativa procuran resultados beneficiosos para todos.	
<b>Unidad de Competencia</b>	<b>Criterios de desempeño</b>
2.1. Participa y trabaja en equipo: Se integra en equipos asumiendo diversidad de roles y tareas, orientado hacia el logro de una meta común	1. Identifica roles y funciones de todos los miembros del equipo 2. Realiza las tareas establecidas por el equipo 3. Cumple diversos roles dentro del equipo 4. Utiliza formas de comunicación que favorecen las relaciones de interdependencia. 5. Coordina las acciones del equipo hacia el logro de la meta común
2.2. Motiva y conduce a otros hacia metas comunes: Promueve el interés, la participación y orienta el esfuerzo de otros en el logro de metas comunes	1. Identifica claramente objetivos, metas y propósitos comunes 2. Dialoga directa y respetuosamente con los otros para favorecer su identificación con las metas 3. Promueve la construcción conjunta de planes y estrategias para el logro de las metas
2.3. Toma decisiones efectivas para resolver problemas: Aplica un proceso sistemático de toma de decisiones para elegir la mejor alternativa en la resolución de problemas en beneficio propio y de los otros	1. Identifica el problema 2. Analiza el problema 3. Plantea alternativas de solución 4. Ejecuta la opción que considera más adecuada para la solución del problema.
<b>Competencias Profesionales:</b> <b>CP1: Gerencia estratégicamente la actividad financiera de la organización:</b> Toma decisiones sobre las operaciones financieras del negocio que generan valor para los grupos de interés de la organización	
<b>Unidad de Competencia</b>	<b>Criterios de desempeño</b>
1.1. Identifica y administra los riesgos del negocio: Conoce y analiza los factores internos y externos determinantes del riesgo asociado al negocio para la toma de decisiones efectivas.	1, Determina a través de modelos matemáticos y financieros la viabilidad del negocio.
1.2. Propone opciones de inversión, financiamiento y gestión de los recursos financieros de la organización: Evalúa las opciones óptimas de inversión y financiamiento para la toma de decisiones.	1. Identifica y aplica los modelos matemáticos y financieros para determinar la viabilidad del proyecto.

<b>IV.- UNIDADES TEMÁTICAS</b>	
UNIDAD I Números Reales	Tema 1: Conjunto de Números Reales. Propiedades. Potenciación y radicación. Tema 2: Factorización. Máximo común divisor y Mínimo común múltiplo. Uso de

	<p>signos de agrupación.</p> <p>Tema 3: Operaciones con números reales</p>
<p>UNIDAD II</p> <p>Razones y Proporciones</p>	<p>Tema 1: Cantidades proporcionales, razón, proporción, media proporcional (media geométrica).</p> <p>Tema 2: Regla de tres simple. Regla de tres múltiple. Problemas aplicados en el área financiera y económica.</p> <p>Tema 3: Porcentajes. Problemas aplicados en el área financiera y económica.</p>
<p>UNIDAD III</p> <p>Operaciones algebraicas</p>	<p>Tema 1: Expresiones algebraicas. Lenguaje algebraico</p> <p>Tema 2: Productos notables: binomio al cuadrado, trinomio al cuadrado, binomio al cubo, binomio conjugado, producto de binomios con término común.</p> <p>Tema 3: Factorización: factor común, diferencia de cuadrados, trinomios cuadrados (uso de la resolvente y otros métodos), suma y diferencia de cubos, factorización con Ruffini.</p> <p>Tema 4: Operaciones con expresiones algebraicas. Racionalización.</p>
<p>UNIDAD IV</p> <p>Ecuaciones e inecuaciones</p>	<p>Tema 1: Ecuaciones lineales. Problemas relacionados con ecuaciones lineales.</p> <p>Tema 2. Ecuaciones de grado 2 y superior. Resolución.</p> <p>Tema 3: Ecuaciones racionales e irracionales.</p> <p>Tema 4: Inecuaciones lineales, de grado n y racionales. Solución.</p> <p>Tema 5: Sistemas de ecuaciones lineales y no lineales (2 ecuaciones con dos incógnitas).</p>
<p>UNIDAD V</p> <p>Progresiones</p>	<p>Tema 1: Sucesión infinita. Sumatoria, propiedades de la sumatoria.</p> <p>Tema 2: Progresión aritmética. Definición. N-ésimo termino, primer término, número de términos, razón. Interpolación de medios aritméticos. Problemas aplicados.</p> <p>Tema 3: Progresión geométrica. Definición. Razón. Suma de la progresión geométrica. Interpolación de medios geométricos. Problemas aplicados.</p>
<p>UNIDAD VI</p> <p>Funciones</p>	<p>Tema 1: Definición y clasificación de funciones. Definición de dominio y rango, simetría, intersecciones con los ejes, asíntotas verticales y horizontales (definición intuitiva). Gráfica de funciones racionales (grado numerador <math>\leq</math> grado denominador)</p> <p>Tema 2: Función lineal. Pendiente. Gráfica. Intersecciones de rectas. Problemas aplicados.</p> <p>Tema 3: Función cuadrática. Vértice, intersecciones con los ejes. Gráfica. Problemas aplicados (y relacionar con la función lineal)</p> <p>Tema 4: Funciones notables: <math>y = x^{2p}</math> (<math>p \in \mathbb{N}</math>), <math>y = x^3</math>, <math>y = 1/x</math>, <math>y = 1/x^2</math>, <math>y = x^{1/2}</math>. Traslaciones y transformaciones de las funciones. Problemas aplicados.</p> <p>Tema 5. Funciones a trozos y función valor absoluto.</p> <p>Tema 6: Composición de funciones y función inversa</p> <p>Tema 7: Función exponencial y Función logarítmica como inversa de la función exponencial. Características. Gráficas. Propiedades de los logaritmos. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas. Despejes. Problemas aplicados.</p>
<p>UNIDAD VII</p> <p>Límite de una función</p>	<p>Tema 1: Límites de una función: definición. Propiedades. Límites laterales.</p> <p>Tema 2: Indeterminaciones: Casos <math>0/0</math>, <math>\inf/\inf</math>, <math>0 \cdot \inf</math>, <math>\inf \cdot \inf</math>.</p> <p>Tema 3: Continuidad: definición, condiciones. Discontinuidad. Tipos de discontinuidad. Gráfica.</p>

#### V.- ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

*A continuación se presentan estrategias generales sugeridas. El profesor de la cátedra puede proponer y desarrollar diferentes estrategias en aula siempre en procura al desarrollo de las competencias relacionadas con esta materia.*

*Las estrategias sugeridas permitirán mejorar la disposición del estudiante para trabajar matemáticas, introduciendo actividades de razonamiento lógico, donde el desarrollo de estrategias personales de resolución permitan la inclusión*

*de los conocimientos matemáticos que se vayan adquiriendo (representaciones gráficas y simbólicas, registro de las herramientas algebraicas usadas en la resolución de actividades, identificación de los conceptos presentes en problemas,...) todo ello utilizando ampliamente actividades grupales de aprendizaje que favorezcan los intercambios, la discusión y la reflexión sobre las experiencias matemáticas.*

***Estas estrategias quedan sujetas al número de alumnos por curso y otros factores que puedan incidir en su efectividad, además estarán en permanente revisión y actualización según los requerimientos de la cátedra y el éxito de las mismas.***

**UNIDAD I:**

Tema 1, 2 y 3: Presentación, por parte del profesor, de los conjuntos Naturales, Enteros, Racionales e Irracionales, y sus propiedades. Con la intervención de los alumnos definir los números primos y los criterios de divisibilidad, máximo común divisor y mínimo común múltiplo. Uso de signos de agrupación y orden de las operaciones. Desarrollo de ejercicios en clase y verificación con intervenciones en el pizarrón.

Los alumnos investigarán las definiciones y propiedades de potenciación y radicación. El profesor previamente asignará una guía de ejercicios relacionada con operaciones con números reales, a través del aula virtual. Se discutirá en clase las propiedades de potenciación y radicación. Luego de realizar algunos ejercicios modelos, trabajar en grupos de 3 alumnos y realizar los ejercicios asignados de la guía en clase. El profesor monitoreará el proceso e identificará los errores más frecuentes para ser discutidos en el pizarrón. Se sugiere cerrar la unidad con una prueba corta que involucre, además de ejercicios de operaciones, ejercicios de razonamiento, con errores para identificar, etc.

**UNIDAD II:**

Tema 1, 2 y 3: El profesor asignará la investigación de conceptos de proporción, regla de tres simple y múltiple y porcentaje. En clase, discutirá los conceptos y se utilizarán en problemas aplicados. Se aprovechará este tema para orientar al alumno en la resolución de problemas, indicándole algunas pautas como identificación de los datos y relación con el tema, identificación de la incógnita, procedimiento y evaluación del resultado, (durante el semestre se hará énfasis en el análisis y resolución de problemas en todos los temas pertinentes).

Se dividirá al curso en grupo de 3 alumnos y se realizará un taller de problemas de 30 minutos. Luego, se intercambiarán los talleres para que sean corregidos entre ellos. El profesor a través de una rúbrica dará las orientaciones necesarias para la evaluación.

**UNIDAD III:**

Tema 1: El profesor inducirá a los alumnos a vincular los conceptos trabajados en operaciones con números reales con las expresiones algebraicas, haciendo énfasis en las propiedades de potenciación y radicación. Realizar ejercicios en clase con intervenciones en el pizarrón para vincular estos conceptos.

Tema 2 y 3: Asignar para casa la realización de una tabla de productos notables que contenga cada producto y dos ejemplos desarrollados. Discutir en clase la tarea asignada y vincularlo con el tema de factorización. Presentar los casos de factorización con ejemplos.

Tema 4: Realizar ejercicios modelos de simplificación de expresiones algebraicas, haciendo énfasis en los conceptos y casos aplicados en cada paso con el fin de que el alumno razone el procedimiento y no lo mecanice. Asignar guías de ejercicios.

**UNIDAD IV:**

Tema 1: El profesor definirá Ecuación y mediante ejemplos inducirá al alumno a distinguir ecuación e identidad. Vincular conceptos como grado y término a los conceptos ya vistos. Relacionar las ecuaciones lineales con problemas aplicados siguiendo las pautas para la resolución de problemas. Resolver problemas en aula mediante la intervención de alumnos en el pizarrón y preguntas sorpresas al resto de los alumnos, con el fin de mantener la atención al trabajo en la pizarra. Asignar ejercicios.

Tema 2 y 3: El alumno investigará sobre la solución de ecuaciones de orden  $n$ , racionales e irracionales vinculándolo con lo aprendido en la UNIDAD III, y realizará ejercicios paso a paso previamente asignados. En clase se revisará lo investigado y los ejercicios asignados vinculándolos a los temas ya vistos.

Tema 4: El alumno revisará una guía explicativa de inecuaciones y su solución, asignada por el profesor. En clase se

discutirán los conceptos y procedimientos para resolver inecuaciones, vinculando los procesos a los temas ya vistos.

Tema 5: El alumno investigará los métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales (reducción, igualación y sustitución), y llevará ejercicios resueltos a clase. El profesor aclarará las dudas y explicará la solución de sistemas de ecuaciones no lineales. Se sugiere vincular de manera intuitiva la explicación gráfica de las soluciones de los sistemas, para que se relacione este tema con la UNIDAD VI.

Se cierra la unidad con una prueba corta.

#### **UNIDAD V:**

Tema 1, 2 y 3: El alumno investigará los conceptos de sucesiones, progresión aritmética y geométrica. Se discutirá en clase lo investigado y se aplicarán los conceptos en problemas siguiendo las pautas para resolver los mismos. Evaluación mediante un taller de problemas realizado en pareja. A través de una rúbrica asignada el taller será corregido por los mismos alumnos intercambiando las evaluaciones.

#### **UNIDAD VI:**

Tema 1: El profesor expondrá el concepto de variables y función y lo relacionará con aplicaciones propias de la carrera (ejemplo, funciones de oferta y demanda, costo, ingreso, etc). Definirá en clase sistemas de coordenadas y los elementos para gráfica de funciones (dominio, rango, simetría, intersecciones con los ejes, asíntotas horizontales y verticales) relacionando las herramientas necesarias para obtener estos elementos con los temas ya vistos. Realizar gráficas modelos en la pizarra (de funciones racionales donde el grado del numerador es menor o igual al grado del denominador), y usar constantes desconocidas con condiciones con el fin de que el alumno razone la función por su estructura independientemente de las constantes que la acompañan. (Por ej del tipo  $y=ax/(x^2-b^2)$  donde  $a>0$ ).

Para evaluar se dividirá al curso en grupos de 3 o 4 alumnos y se realizarán maratones de gráficas en el pizarrón donde los equipos tendrán asignados diferentes elementos para varias funciones a estudiar. Se asignarán puntos por ejercicios completos por equipos.

Tema 2: El profesor iniciará el tema de función lineal a través del concepto de pendiente. Explicará la pendiente como razón de cambio y llegará a la ecuación de punto y pendiente y luego a la función lineal. Se explicará en clase la relación entre rectas y gráfica de la función lineal. Resolver problemas aplicados.

Tema 3: El alumno investigará sobre la función cuadrática. Y lo vinculará al tema 1. El profesor inducirá la discusión en grupo para resolver las dudas. Se realizarán problemas aplicados y relacionando las funciones lineales y cuadráticas, vinculando el proceso de solución con temas ya vistos.

Tema 4: El profesor asignará una guía de las funciones notables, las traslaciones y transformaciones para que el alumno analice y compare con el estudio de funciones visto en el tema 1.

En clase el profesor presentará diferentes funciones para que el alumno identifique sus características y gráfica, a través de intervenciones e interrogatorio sorpresa. Se realizarán problemas aplicados, relacionando las funciones ya vistas.

Realizar una prueba corta.

Tema 5: El profesor expondrá los conceptos de función a trozos y valor absoluto. Los alumnos identificarán los aspectos comunes en estas funciones con temas ya vistos.

Tema 6: El profesor expondrá los conceptos de composición de funciones y función inversa.

Tema 7: El alumno investigará los conceptos y características de la función exponencial, la función logarítmica y el número e. El profesor revisará los conceptos en clase haciendo énfasis en que las funciones exponenciales y logarítmicas son inversas y su relación con el tema 6.

El profesor inducirá al alumno a vincular las gráficas con los conceptos anteriores del tema 1 y 4.

El alumno investigará sobre las propiedades de los logaritmos. Se aclararán las dudas en clase y se realizarán problemas aplicados.

Realizar una prueba corta.

#### **UNIDAD VII**

Tema 1 y 2: El profesor introducirá el concepto de límite y sus propiedades, límites laterales y la relación entre los límites y asíntotas. Explicará las indeterminaciones y asignará ejercicios de indeterminaciones 0/0. El alumno, con la teoría vista y un repaso del tema 4 de la UNIDAD III, deberá estar en capacidad de resolver los ejercicios asignados.

En la siguiente clase el profesor revisará los ejercicios asignados y aclarará las dudas. Se resolverán los casos de límites

al infinito.

Tema 3: El profesor inducirá a los alumnos a inferir qué condiciones se cumplen para que una función sea continua en un punto dado e identificar los diferentes casos de discontinuidad con base en las condiciones que se dejan de cumplir. Realizar ejercicios.

#### VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

El plan de evaluación propuesto en la cátedra consiste en

- Dos parciales de cátedra comunes: 1er parcial (20%) y 3er parcial (30%).
- El 50% restante queda a criterio de cada profesor. Se sugirió dentro de ese 50% realizar un 2do parcial y, si se logra asignar un preparador a cada sección, 10% a la preparaduría. Se hizo énfasis en la importancia de la evaluación continua.

Además se eliminó el uso de la calculadora en la cátedra. Y se diseñará un material de apoyo de la cátedra que sirva como referente al enfoque que se da de cada tema y nivel, tipo de ejercicios etc., que se complementará con la bibliografía recomendada. Con especial énfasis en que el diseño de este material de apoyo debe ser diferente a una simple guía de ejercicios, que permita al alumno, en lo posible, entender aspectos básicos del tema, que incluya preguntas reflexivas, conceptos a investigar, ejercicios resueltos paso a paso, errores frecuentes, etc.

*A continuación se presentan estrategias de evaluación sugeridas. El profesor de la cátedra puede proponer y desarrollar diferentes estrategias en aula siempre en procura al desarrollo de las competencias relacionadas con esta materia. Algunas pruebas cortas pueden ser aplicadas a través del aula virtual.*

##### **UNIDAD I:**

Intervenciones en pizarrón, monitoreo de trabajos en grupo de resolución de ejercicios. Prueba corta.

##### **UNIDAD II:**

Taller de resolución de problemas en grupos pequeños (2 o 3). Coevaluación del taller mediante una rúbrica.

##### **UNIDAD III:**

Intervenciones en pizarrón. Resolución de guías de ejercicios en clase y tarea.

##### **UNIDAD IV:**

Interrogatorios. Intervenciones en pizarrón. Prueba corta.

##### **UNIDAD V:**

Revisión de lo investigado mediante interrogatorio. Taller (grupo de 2 o 3) de resolución de problemas. Coevaluación mediante rúbrica.

##### **UNIDAD VI:**

Tema 1. Maratón de estudio de curvas en equipo de 4 alumnos. El puntaje se asignará por equipos los que realicen correctamente el estudio en la pizarra.

Tema 2, 3, 4 y 5:

Resolución de problemas en clase, por grupos. Intervenciones en pizarrón. Interrogatorio. Prueba corta de todo lo visto en la unidad

Temas 6 y 7:

Intervenciones en clase. Prueba corta.

##### **UNIDAD VII:**

Intervenciones en pizarrón.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*Los textos y referencias web quedan sujetos a revisión periódica y actualización.*

AYRA; LARDNER y otros. Matemáticas aplicadas a la administración y a la economía. Ed. Prentice Hall.

HAEUSSLER; PAUL. Matemáticas para administración y economía. Pearson. 12da edición

HARSHBARGER; REYNOLDS. Matemáticas Aplicadas a la administración, economía y ciencias sociales. Ed. McGraw-Hill. 7ma edición.

HOFFMANN; BRADLEY. Cálculo aplicado para administración, economía y ciencias sociales. Ed. McGraw Hill. 8va edición.

Referencias Web:

- <http://audiovisuales.uned.ac.cr/mediateca/>
- <http://www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/>
- <http://www.divulgamat.net/>
- <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol7num4/art12.htm>
- <http://www.olimpiadarecreativa.com/>

Guías y material de apoyo elaborados por los profesores de la cátedra