

**UNIVERSIDAD DEL SAGRADO CORAZÓN
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
PROGRAMA DE MATEMÁTICA**

TÍTULO	:	Matemática Discreta
CODIFICACION	:	MAT 620
PRE-REQUISITO	:	MAT 201 (Cálculo I)
HORAS/CRÉDITOS	:	Tres horas semanales. 60% presencial y 40% virtual. Tres créditos. Un semestre.

DESCRIPCIÓN:

Lógica. Conjuntos. Funciones. Técnicas de demostración. Teoría combinatoria: permutaciones y combinaciones. Teorema del binomio y coeficientes binomiales. Teoría de Grafos.

JUSTIFICACIÓN:

La matemática discreta juega un rol esencial en las ciencias de cómputos, las comunicaciones, la genética y en el diseño de experimentos. Esa es la razón que actualmente es uno de los estándares de K-12.

Además de las múltiples aplicaciones que se estudian, este curso presenta estrategias y técnicas para la resolución de problemas, así como también métodos para demostrar teoremas.

Este curso es muy beneficioso para los maestros de educación secundaria en matemáticas puesto que deben de ver aplicaciones de la matemática en otras disciplinas y familiarizarse con el razonamiento matemático el cual podrán usar en todos los cursos que enseñen.

OBJETIVOS:

Al finalizar el curso el estudiante estará capacitado para:

1. Examinar los principios de lógica.
2. Aplicar la teoría de conjuntos a diversos problemas.

3. Examinar y construir funciones.
4. Demostrar teoremas y construir argumentos convincentes.
5. Aplicar el principio fundamental de conteo, permutaciones y combinaciones en la solución de problemas.
6. Utilizar argumentos combinatorios para demostrar identidades combinatorias.
7. Aplicar la teoría de grafos en la solución de problemas.
8. Apreciar el razonamiento matemático.

Contenido:

I. Lógica

- A. Datos Históricos
- B. Enunciados y conectivos
- C. Condicionales
- D. Tablas de Veracidad
- E. Tautologías y contradicciones
- F. Cuantificadores

II. Conjuntos

- A. Definición
- B. Operaciones con conjuntos
- C. Conjuntos con índices
- D. Aplicaciones

III. Técnicas de demostración

A. Pruebas directas

B. Por contradicción

C. Contrapositivo

D. Inducción matemática

IV. Funciones

A. Relaciones

B. Funciones Inyectivas

C. Funciones sobreyectivas

D. Relaciones recurrentes

E. Aplicaciones

V. Teoría Combinatoria

A. Principios Básicos de conteo

B. Permutaciones y Combinaciones

1. Selección con repetición

2. Selección sin repetición

C. Teorema del Binomio

1. Coeficientes Binomiales

2. Identidades Combinatorias

D. Teorema Multinomial

VI. Teoría de Grafos

- A. Definiciones y ejemplos
- B. Representación por medio de matrices
- C. Pasos y Circuitos
 - 1. Euler
 - 2. Hamilton
- D. Isomorfismo de Grafos
- E. Grafos planos
- F. Árboles
- G. Aplicaciones

Estrategias Instruccionales /actividades:

Conferencia
Discusión por parte de los estudiantes
Uso de la plataforma Moodle para el curso a distancia
Trabajo en equipo
Presentación oral y escrita de un proyecto
Búsqueda en Internet
Lectura de Artículo Científico
Porfolio

Evaluación:

Tres exámenes parciales 55%
Proyecto..... 10%
Portfolio 10%
Examen Final 25%

Recursos:

Calculadora Gráfica
Computadora
WWW

Bibliografía

Texto:

Epp, Susana. (2003) *Discrete Mathematics with Applications* (3rd edition) . New York: Addison Wesley

Referencias:

1. Bender, Edward (2004). *A Short Course in Discrete Mathematics* . New York: Dover publications
2. Biggs, Norman (2002). *Discrete Mathematics (2nd edition)*. London: Oxford University Press
3. Dossey, John (2005) *Discrete Mathematics* (5th edition). New York : Addison Wesley
4. Rosen, Kenneth. (2007). *Discrete Mathematics with Applications* (6th edition). New York: McGraw Hill.
5. Ross, Kenneth. (2002). *Discrete Mathematics* (5th edition). New Jersey: Prentice Hall

Direcciones electrónicas:

<http://www.cibernous.com/logica>

http://www.lafacu.com/apuntes/filosofia/logica_2/default.htm

<http://www.math.niu.edu>

http://www.math.niu.edu/~beachy/abstract_algebra/

<http://mathworld.wolfram.com/PropositionalCalculus.html>

<http://www.hyperdictionary.com/computing/propositional+calculus>

<http://www.mathacademy.com/pr/prime/index.asp>

<http://oopweb.com/Prolog/Documents/prologbook/VolumeFrames.html?/Prolog/Documents/prologbook/Volume/node16.html>

<http://personales.ya.com/casanchi/mat/inducccion01.htm>

<http://html.rincondelvago.com/inducccion-matematica.html>

<http://www.eneayudas.cl/indmatentrada.htm>

<http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/complex/node4.html>

<http://www.sectormatematica.cl/superior/inducccion.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Inducci%C3%B3n>

<http://www.geocities.com/jespinos57/induction.htm>

<http://www.cut-the-knot.org/induction.shtml>

<http://www.earlham.edu/~peters/courses/logsys/math-ind.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Funci%C3%B3n_matem%C3%A1tica

http://soko.com.ar/matem/matematica/Func_cuadratica.htm
<http://www.sectormatematica.cl/apuntes.htm>
http://www.guajara.com/wiki/es/wikipedia/f/fu/funcion_matematica.html
[http://en.wikipedia.org/wiki/Function_\(mathematics\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Function_(mathematics))
http://www.thinkquest.org/library/site_sum.html?tname=2647&url=2647/algebra/funcbasc.htm
http://personal5.iddeo.es/ztt/Tem/F4_Combinatoria.htm
http://personal5.iddeo.es/ztt/For/F4_ForCombinatoria.htm
<http://www.terra.es/personal/jftjft/Aritmetica/Combinatoria/Combinatoria.htm>
<http://148.216.10.83/PROBABILIDAD/combinatoria.htm>
<http://www.batiburrillo.net/matematicas/matemat04.php>
<http://www.matem.unam.mx/investigacion/combinatoria/>
<http://www.mat.puc.cl/~ldisett/combinatoria/combinatoria.html>
<http://www.sectormatematica.cl/media/electivos/combinatoria.htm>
<http://www.dma.fi.upm.es/docencia/primerciclo/matrecreativa/juegoscombinatorios/enunciados.html>
<http://www.elosiodelosantos.com/combinaciones.html>
<http://www.matem.unam.mx/rollos/combinatoria.html>
<http://www.math.niu.edu/~rusin/known-math/index/05-XX.html>
http://www.southernct.edu/~fields/comb_dic/
<http://matholymp.com/TUTORIALS/combinatorics.html>
<http://mathworld.wolfram.com/Combinatorics.html>
<http://mathforum.org/library/topics/combinatorics/>
<http://www.edustatspr.com/documentos/probabilidad/2.1.teocomb.pdf>
http://www.100cia.com/enciclopedia/Teor%EDa_de_grafos
<http://www.utm.edu/departments/math/graph/>
<http://www1.cs.columbia.edu/~sanderson/graphtheory/>
<http://www.c3.lanl.gov/mega-math/gloss/graph/gr.html>
<http://www.math.niu.edu/~rusin/known-math/index/05CXX.html>
<http://www-leibniz.imag.fr/GRAPH/english/overview.html>
<http://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch2en/meth2en/ch2m1en.html>
<http://mathworld.wolfram.com/GraphTheory.html>
<http://archives.math.utk.edu/software/msdos/discrete.math/graph/.html>
<http://mathworld.wolfram.com/Graph.html>
<http://planetmath.org/encyclopedia/GraphTheory.html>
<http://html.rincondelvago.com/grafos-y-arboles.html>
<http://www.dsic.upv.es/~esanchis/clases/AD3/tema2.PDF>
http://es.wikipedia.org/wiki/Teorema_de_los_cuatro_colores
<http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/eda/teoria/tema4/>

Nota: Las bases de datos electrónicas a las cuales la Biblioteca Madre María Teresa Guevara está suscrita directamente y a través del Consorcio COBIMET, incluyen libros, documentos, artículos de revistas y periódicos y otros recursos de información relacionados con los temas del curso. Al utilizarlas siga los siguientes pasos:

Para acceder desde cualquier lugar en la Universidad

- escriba la dirección <http://biblioteca.sagrado.edu/>,
- seleccione **Biblioteca Virtual** y aparecerá la página en donde podrá acceder a las bases de datos, por disciplina o en orden alfabético.

Para acceder fuera de la Universidad

- escriba la dirección <http://biblioteca.sagrado.edu/>,

- seleccione **Biblioteca Virtual** y aparecerá la página en donde podrá acceder a las bases de datos, por disciplina o en orden alfabético.
- escriba el nombre del usuario y la contraseña

El nombre de usuario y la contraseña, los solicita personalmente en la Biblioteca.

Cualquier estudiante que necesite acomodo razonable deberá solicitarlo al Decano Asociado de Asuntos Estudiantiles

Derechos reservados USC

Diciembre 2006