



Universidad Ricardo Palma
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INFOMÁTICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE CIENCIAS

PLAN DE ESTUDIOS 2006-II

SÍLABO

1. DATOS ADMINISTRATIVOS

1.1	Nombre del curso	:	MATEMÁTICA DISCRETA
1.2.	Código	:	IF0402
1.3.	Tipo de curso	:	Teórico, Práctico, Laboratorio
1.4.	Área Académica	:	Matemática
1.5.	Condición	:	Obligatorio
1.6.	Nivel	:	IV Ciclo
1.7.	Créditos	:	04
1.8.	Horas semanales	:	Teoría: 2, Práctica: 2, Laboratorio: 3
1.9.	Requisito	:	IF0207 Cálculo I
1.10.	Profesor	:	Mg. Guillermo Mas Azahuanche

2. SUMILLA.

El curso de Matemática Discreta del área académica de matemática corresponde al cuarto semestre del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Informática. Es de naturaleza teórico - practico-laboratorio. Tiene como propósito brindar al estudiante los criterios y métodos para que modele, analice y desarrolle una base de conocimientos de estructuras matemáticas que les permita, mejorar y enfrentar los cambios continuos en la informática. Los contenidos del curso se dividen en ocho unidades de aprendizaje y comprende los siguientes temas: Nociones fundamentales de análisis combinatorio, probabilidad. aritmética entera y modular, sucesiones, ecuaciones en diferencias, matrices, operaciones y propiedades, matrices booleanas, álgebra de Boole, relaciones, dígrafos, grafos, orden parcial, reticulados, árboles y búsqueda, grupos y semi-grupos, lenguajes, gramáticas, máquinas de estado finito, transformaciones lineales, complementada con soluciones usando software matemático (libre) y/o lenguajes de programación.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

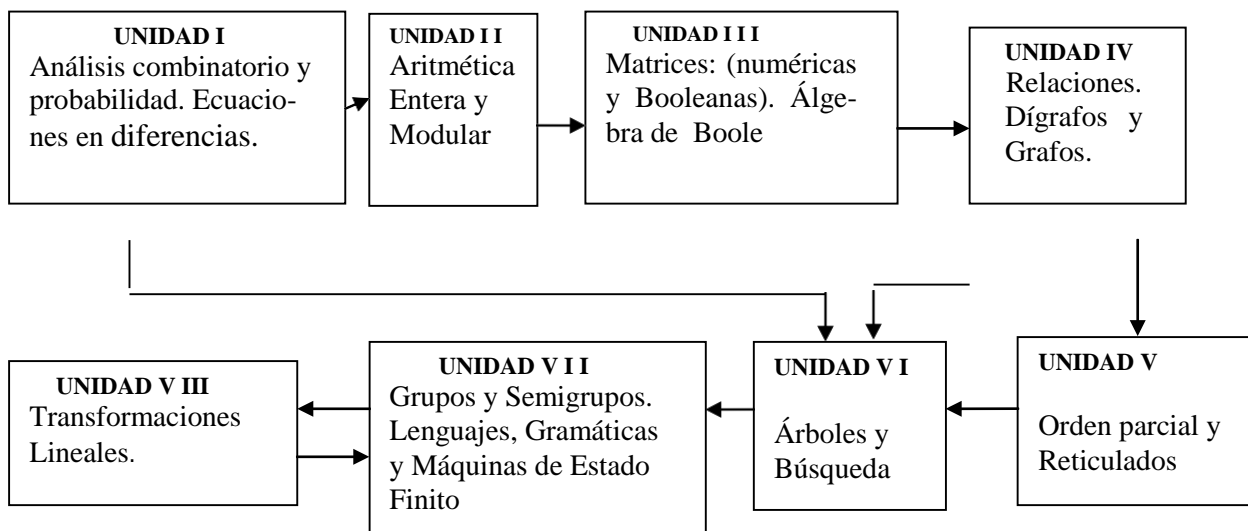
- 3.1. Integra soluciones tecnológicas de información y procesos del negocio para encontrar las necesidades del negocio y otras empresas permitiendo alcanzar sus objetivos en una efectiva y eficiente forma.
- 3.2. Encuentra la tecnología necesaria del negocio, el gobierno, las instituciones de salud y educacionales y otras organizaciones de economía.
- 3.4. Desarrolla y mantiene sistemas de software confiables y eficientes y que sea económico desarrollarlos y mantenerlos y que satisfagan los requisitos definidos por los clientes.

4 COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1. Identifica el carácter científico de la matemática y valora el rigor y objetividad de la disciplina.

- 4.2. Emplea análisis combinatorio y probabilidad. Usa la Aritmética Entera y Modular para resolver problemas numéricos. Opera con matrices Booleanas, Circuitos Combinatorios, Grafos, Reticulados, Árboles y Máquinas de Estado Finito y los aplica en forma analítica en la solución de problemas computacionales de su especialidad
- 4.3. Analiza los teoremas fundamentales de la matemática y los aplica a situaciones con problemática específica con creatividad y rigurosidad.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1 : ANÁLISIS COMBINATORIO Y PROBABILIDAD. ECUACIONES EN DIFERENCIAS

Logro de la unidad:

- Comprende el significado de una combinación y aplica en el cálculo de probabilidades con rigurosidad y precisión.
- Aplica algoritmos, interpreta los resultados, analiza y sintetiza los resultados computacionales.

N° de Horas: 14 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
1	Nociones fundamentales del Análisis Combinatorio (Factorial, Combinaciones, permutaciones, variaciones). Elementos de probabilidad: Espacios muestrales. Probabilidad condicional e independencia. Aplicaciones: Probabilidad discreta, Experimentos de Bernoulli	Resuelve ejercicios y/o problemas de análisis combinatorio. Lab. Verifica experimento de Bernoulli y probabilidad discreta. Resuelve problemas de aplicación con asistente matemático
2	Sucesiones y Ecuaciones en diferencias : recurrencia lineal homogénea y no homogénea Método de la funciones generatriz.	Resuelve Ecuaciones de recurrencia homogénea y no homogénea Lab. Analiza sensibilidad de ecuaciones en diferencia.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2 : ARITMÉTICA ENTERA Y MODULAR

Logro de la unidad:

- Define máximo común divisor, demuestra congruencias y aplica en la teoría de códigos con rigurosidad y precisión.
- Aplica algoritmos, interpreta los resultados, analiza y sintetiza los resultados computacionales

N° de Horas: 7 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
3	Aritmética entera: Números primos T.F. Aritmética, divisibilidad. MCD. Algoritmo de Euclides. Aritmética Modular: congruencias, propiedades particiones. Ecuaciones Diofánticas	Resuelve ejercicios y problemas de Aritmética Entera y Modular. Lab. Calcula resto de números grandes usando ArTem.. Resuelve ecuaciones diofánticas usando asistente matemático.

**UNIDAD TEMÁTICA N° 3 : MATRICES (NUMÉRICAS Y BOOLEANAS).
ÁLGEBRA DE BOOLE**

Logro de la unidad:

- Define y opera con matrices (numéricas y booleanas). Define, opera, analiza y sintetiza circuitos digitales y aplica en la codificación digital con rigurosidad y precisión
- Aplica algoritmos, interpreta los resultados, analiza y simplifica los circuitos combinatorios.

N° de Horas: 14 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
4	Matrices Numéricas. Propiedades. Operaciones.	Resuelve ejercicios de matrices numéricas. Primera práctica calificada Primera evaluación de laboratorio
5	Matrices booleanas. Operaciones. Álgebra de Boole. Propiedades. Circuitos Combinatorios.. Funciones Booleanas y mapa de Karnaugh.	Resuelve ejercicios y/o problemas de matrices booleanas y circuitos combinatorios. Lab. Usa asistente matemático para operar con matrices y simplificar circuitos.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4 : RELACIONES, DÍGRAFOS y GRAFOS.

Logro de la unidad:

- Define, utiliza y clasifica grafos de Euler y Hamilton y aplica en Segmentación de programas en ciencias de la computación con rigurosidad y precisión
- Aplica algoritmos, interpreta los resultados, analiza y simplifica grafos y dígrafos.

N° de Horas: 14 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
6	Relaciones. Relaciones de orden. Propiedades. Relaciones transitivas. Representación de relaciones como matrices booleanas. Algoritmo de Warshall	Desarrolla la cerradura transitiva usando el algoritmo de Warshal . Opera matrices booleanas. Lab. Elabora algoritmo de Warshal
7	Grafos. Operaciones entre grafos. Grafos de Euler: Circuitos y trayectorias. Grafos de Hamilton: Circuitos y trayectorias.	Reconoce diferente tipo de grafos y los opera usando matrices booleanas y teoremas. Segunda práctica calificada Segunda evaluación de laboratorio

8	EXAMEN PARCIAL
----------	-----------------------

UNIDAD TEMÁTICA N° 5 : ORDEN PARCIAL Y RETICULADOS

Logro de la unidad

- Define, aplica orden parcial y reticulados en procesamiento de la información y gerarquización con rigurosidad y precisión.
- Resuelve ejercicios y/o problemas de computación usando las propiedades y conceptos del orden parcial y retículas

N° de Horas: 7 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
9	Conjuntos parcialmente ordenados. Orden Total. Ordenamiento Topológico. Orden Lexicografico. Extremos. Elementos Maximales y minimales. Retículas. Propiedades. Retículas de Boole. Retículas Isomorfas.	Exposición. Ejemplificación. Ejercitación. Discusión grupal Lectura encomendada. Lab. Resuelve ejercicios de Orden Parcial. Verifica los recorridos de los circuitos de Euler y Hamilton .

UNIDAD TEMÁTICA N° 6: ÁRBOLES Y BÚSQUEDA

Logro de la unidad

- Define, opera y aplica árboles en estructuras de datos, en la teoría de codificación con rigurosidad y precisión
- Resuelve ejercicios y/o problemas de computación usando las propiedades y conceptos de árboles. Diseña gráficos rotulados usando algoritmos de expansión mínima.

N° de Horas: 14 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
10	Árboles. Propiedades. Sub-árboles. Árboles Binarios (clasificación). Árboles de Jeraquización. Árboles etiquetados. Recorrido de un árbol. Notación polaca. Búsqueda.	Resuelve los diferentes tipos de ejercicios sobre árboles y arborecencia. Lab. Elabora algoritmos de búsqueda en: Inorden, preorden y postorden
11	Conversión de un árbol general en un árbol binario. Árboles no dirigidos. Árboles de expansión mínima. Algoritmo de Prim y Kruskal Arborecencia. Isomorfismos de árboles.	Convierte árboles no binarios en binarios. Resuelve ejercicios de árboles de expansión mínima. Tercera práctica calificada Tercera evaluación de laboratorio

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: GRUPOS Y SEMIGRUPOS, LENGUAJES, GRAMÁTICAS Y MÁQUINAS DE ESTADO FINITO

Logro de la unidad

- Define y demuestra teoremas de grupos y aplica en problemas de la clasificación de redes y en la optimización de máquinas de estados finitos con rigurosidad y precisión.
- Resuelve ejercicios y/o problemas de computación usando las propiedades y conceptos máquinas de estados finitos con rigurosidad y precisión.

N° de Horas: 21 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
12	Semigrupos. Teoremas. Homomorfismos. Isomorfismos Grupos. Teoremas. Homomorfismos. Isomorfismos	Resuelve ejercicios sobre isomorfismo de árboles, grupos y semigrupos. Lab. Elabora algoritmo de Prim y Kruskal para optimizar árboles etiquetados.
13	Gramática. Teoremas. Representación de Lenguajes y gramáticas especiales. Análisis sintáctico.	Resuelve ejercicios de grupos isomorfos, lenguajes y gramáticas. Lab. Elabora algoritmo para verificar semigrupos y grupos
14	Maquinas de Estado finito. Maquinas equivalentes. Simplificación de máquinas. Autómata finito.	Resuelve ejercicios sobre cadenas y cintas de salida y/o entrada de las maquinas de estado finito. Cuarta práctica calificada Cuarta evaluación de laboratorio

UNIDAD TEMÁTICA N° 8: TRANSFORMACIONES LINEALES.

LOGRO DE APRENDIZAJE

- Define y demuestra teoremas sobre transformaciones lineales con rigurosidad y precisión.
- Resuelve ejercicios y/o problemas de computación usando las propiedades y conceptos de transformaciones lineales con rigurosidad y precisión.

N° de Horas: 7 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
15	Vectores linealmente independientes. Base canónica. Transformaciones lineales (en \mathbb{R}^2 , y en \mathbb{R}^3). Propiedades. Recorrido y núcleo. Representación matricial de una Transformación lineal. Isomorfismo. Isometría.	Resuelve ejercicios sobre transformaciones lineales. Lab. Construye máquina de estado finito da la cinta de salida para una cadena de entrada

7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1 Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, me-

diante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.

- 72 Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 73 Clases de laboratorio: Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno hacer cálculos y/o ejercicios y problemas de Aritmética Entera y Modular, Circuitos combinatorios, grafos, árboles y Maquinas de estado finito y visualizar los aspectos más importantes de uso de la matemática Discreta en la Informática. Los casos a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo.

Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados.

8. EQUIPOS Y MATERIALES

8.1 Equipos e Instrumentos

Proyector multimedia
Computadora personal.

8.2 Materiales

Tizas. Plumones. Separatas del curso en el aula virtual.

9. EVALUACIÓN

9.1 Criterios

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, exposiciones y el trabajo de laboratorio. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos.

La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa.

Los instrumentos de evaluación del curso son:

1. Prácticas calificadas (P) : Son cuatro, se elimina la de menor nota.
2. Trabajos de laboratorio (L) : Son cuatro, se elimina la de menor nota.

3. Dos exámenes: un examen parcial (EP), un examen final (EF) y un examen sustitutorio (ES) que reemplaza la menor nota entre EP y EF.

9.2 Fórmula

La nota final se obtiene mediante la siguiente formula:

$$PF = \left[\left(\frac{L1 + L2 + L3 + L4}{3} \right) + P1 + P2 + P3 + P4 \right] / 4 + EP + EF / 3$$

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

AUTOR	TITULO	Año	Lugar	Editorial	Nº pág.
Jean Paul Tremblay– Ram Manohar.	Matemáticas Discretas Con aplicación a las ciencias de la Computación	1996	México	CECSA	597
Ralp P. Grimaldi	“Matemática Discreta y Combinatoria”	2001	México	ADDISON – WESLEY IBEROAMERICA	874
Edgard R. Scheinerman	“Matemática Discreta”	2001	México	Thomson Learning. 1ra ed.	657
C.L. LIU	Elementos de Matemática Discreta	2001.	México	MC GRAW HILL	430
Stanley I. Grossman	“Álgebra Lineal”	2001	México	Mc Graw Hill	349-406
Kolman- Busby-Ross	Estructuras de Matemáticas Discretas Para la Computación	2002	México	Prentice-Hall Hispanoamericana S.A.	524
Richard Johnsonbaugh.	Matemáticas Discretas	2003	México	PEARSON	701
Kenneth H. Rosen	“Matemática Discreta y sus aplicaciones”	2004	España	Mc Graw Hill 5ta ed.	2004

REFERENCIAS EN LA WEB

- <http://www.dma.fi.upm.es/ctorres/11m.html>
- <http://gaussianos.com/teoria-de-numeros-elemental-aritmetica-modular/>
- http://es.wikipedia.org/wiki/Aritmética_modular
- <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070105033326AAJ0tJ2&show=7>
- <http://www.geocities.com/tapiamauricio/matrices/contmatrices.html>
- <http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matrices/default.html>
- http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matr_dt/default.html
- <http://www.ecci.ucr.ac.cr/formato.html>
- <http://www.ecci.ucr.ac.cr/orga.ht>
- <http://www.ecci.ucr.ac.cr/formato.html> **Algebra matricial**
<http://www.cnice.mecd.es/mem2000/algebra/index.html>

- Página interactiva dedicada al cálculo matricial y de determinantes: ejemplos, ejercicios, tests, etc.
11. <http://das-www.harvard.edu/es/academics/courses/sc141/sc141.html>
 12. <http://www.cs.cornell.edu/info/courses/spring-94/sc314/lec7/lec7.html>
 13. **Aula de Mate** <http://www.aulademate.com>
Temas, ejercicios y aplicaciones interactivas de matemáticas
 14. www.recursosomatematicos.com (consultaría matemática-descargas)
 15. <http://mda.uab.es/areadeinvestigaciones>
 16. <http://www.cs.stedwards.edu/~jsnowde/>
 17. Temas, ejercicios y aplicaciones interactivas de
 18. matemáticas <http://www.bibliotecavirtual.com>
 19. <http://www.estructuradedatos/arbolesbinarios/problemas.html>
 20. <http://diariomedico.com/normativa/norm281099com.htm>
 21. <http://www.iladiba.com/marzo99/HTM/AVTERAPE.html>
 22. <http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p354.html>
 23. www.recursosomatematicos.com (consultaría matemática-descargas)
 24. **Matemáticas educativas** <http://www.edumat.net>
Apuntes, problemas, informática aplicada y artículos matemáticos.
- Maquina de estado finito**
25. <http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/ta/node53>.
 26. <http://caminantes.metropoliglobal.com/web/matematicas/matrices>.
 27. http://www.sc.cinvestav.mx/sc/publica/chapa/intro_lm/node1.html
- Autómatas finitos**
28. <http://www.inf.udec.el~leaform/11.htm>
 29. <http://www.inf.udec.el~leaform/01.htm>
- DIRECCIONES INTERESANTES**
30. <http://nti.educa.rcanaria.es/rtee/didmat.htm>
 31. <http://www.mat.ucm.es/>
 32. <http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Galaxy/4004/fima.html>
 33. <http://members.xoom.com/pmatematicas/>
 34. <http://www.mat.ucm.es/socrates/>
 35. <http://www.pdfpad.com/graphpaper/3D Graphing: Interactive>