



Universidad Ricardo Palma
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA INGENIERÍA INFORMÁTICA
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS 2015-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	:	03.5
1.8. Horas semanales	:	Teoría: 2, Laboratorio: 3
1.9. Requisito	:	IF0302 Taller de Programación II.
1.10. Semestre Académico	:	2018 - 1
1.11. Docente	:	Dr. Guillermo Mas Azahuanche

2. SUMILLA

Propósitos generales

Tiene como propósito desarrollar en el estudiante una base de conocimientos de matemática discreta, la cual le permita manejar la información y encontrar mas eficientemente la solución a los problemas que han de resolverse mediante programas de computadora.

Síntesis del contenido

(1) Teoría de Números, aritmética entera y modular. (2) Matriz, operaciones básicas y propiedades, matriz booleana. (3) Circuitos Combinatorios. (4) Recurrencia homogénea y no homogénea, funciones de estabilidad. (5) Relaciones, dígrafos, grafos. Arboles, Grupo, Semi-grupo. (6) Maquinas de Estado Finito. (7) Proyecto de Aplicación.

3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

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

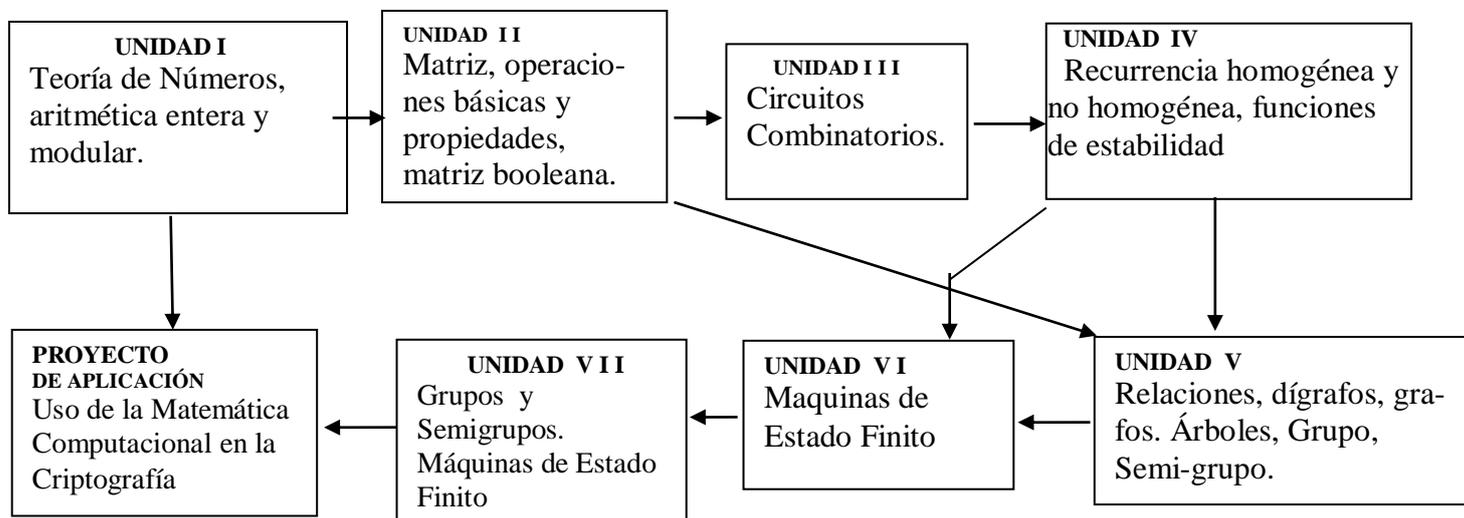
- 3.1. Integra soluciones tecnológicas de información y procesos del negocio para encontrar las necesidades del negocio y otras empresas permitiendo alcanzar sus objetivos en una efectiva y eficiente forma.
- 3.2. Encuentra la tecnología necesaria del negocio, el gobierno, las instituciones de salud y educacionales y otras organizaciones de economía.
- 3.3 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. Tiene como objetivo utilizar los conceptos básicos de matemática discreta y desarrollar una base de conocimientos de estructuras matemáticas que permita al alumno entender mejor el manejo de la información y enfrentar los cambios continuos en la informática, trabajar con la abstracción, teoría de números, recurrencia, algebra de Boole, grafos, reticulados, Arboles y Maquinas de Estado Finito.

5. RED DE APRENDIZAJE



6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: TEORIA DE NUMEROS. 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: 10 horas

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

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: MATRIZ, OPERACIONES BASICAS Y PROPIEDADES, MATRIZ BOOLEANA.

Logro de la unidad:

- Define y opera matrices (numéricas y booleanas).
- Algebra de Boole (propiedades lógicas y conjuntistas)

N° de Horas: 5 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
3	Matrices Numéricas. Propiedades. Operaciones. Matrices booleanas. Operaciones. Álgebra de Boole. Propiedades. Propiedades. Relaciones transitivas. Representación de relaciones como matrices booleanas. Relaciones de orden.	Resuelve ejercicios de matrices numéricas. Aplica las propiedades booleanas al ejecutar ejercicios de aplicación que lo necesite. Resuelve ejercicios y/o problemas de matrices booleanas. Usa asistente matemático para operar con matrices.

UNIDAD TEMÁTICA N° 2: CIRCUITOS COMBINATORIOS

Logro de la unidad:

- Define y opera circuitos digitales Define, 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: 5 horas

4	Circuitos Combinatorios. Funciones Booleanas y mapa de Karnaugh. Relaciones.	Resuelve ejercicios y/o problemas de circuitos combinatorios. Lab. Usa asistente matemático para operar y simplificar circuitos. Primera práctica calificada Primera evaluación de laboratorio
---	--	--

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: RECURRENCIA HOMOGENEA Y NO HOMOGENEA. ESTABILIDAD DE UN SISTEMA

Logro de la unidad:

- Resuelve ejercicios de recurrencia homogénea y no homogénea y analiza la estabilidad de un sistema.
- Aplica algoritmos, interpreta los resultados, analiza y sintetiza los resultados computacionales.

N° de Horas: 10 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
5	Sucesiones y Ecuaciones en diferencias : recurrencia lineal homogénea y no homogénea	Resuelve Ecuaciones de recurrencia homogénea y no homogénea Lab. Analiza sensibilidad de ecuaciones en diferencia.
6	Método de la función generatriz. Función de Estabilidad	Resuelve Ecuaciones de recurrencia usando la función generatriz Lab. Analiza sensibilidad de funciones generatriz.

UNIDAD TEMÁTICA N° 4: RELACIONES, DÍGRAFOS y GRAFOS. ARBOLES. GRUPO, SEMI-GRUPO

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

N° de Horas: 30 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
7	Algoritmo de Warshall. Grafos. Operaciones entre grafos. Grafos de Euler: Circuitos y trayectorias. Grafos de Hamilton: Circuitos y trayectorias.	Desarrolla la cerradura transitiva usando el algoritmo de Warshal . Opera matrices booleanas. Verifica los recorridos de los circuitos de Euler y Hamilton . Reconoce diferente tipo de grafos y los opera usando matrices booleanas y teoremas. Lab. Elabora algoritmo de Warshal Segunda práctica calificada Segunda evaluación de laboratorio

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

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.
10	Árboles. Propiedades. Sub-árboles. Árboles Binarios (clasificación). Árboles de Jeraquización. Árboles etiquetados. Recorrido de un árbol.	Resuelve los diferentes tipos de ejercicios sobre árboles y arborecencia. Lab. Elabora algoritmos de búsqueda en: Inorden, preorden y postorden
11	Notación polaca. Búsqueda. Conversión de un árbol general en un árbol binario. Árboles no dirigidos. Árboles de expansión mínima.	Convierte árboles no binarios en binarios.
12	Algoritmo de Prim y Kruskal Arborecencia. Isomorfismos de árboles.	Resuelve ejercicios de árboles de expansión mínima. Tercera práctica calificada Tercera evaluación de laboratorio
13	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.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7: MÁQUINAS DE ESTADO FINITO

Logro de la unidad

- Resuelve ejercicios y/o problemas de computación usando las propiedades y conceptos máquinas de estados finitos con rigurosidad y precisión.

N° de Horas: 10 horas

Semana	Contenido	Actividades de Aprendizaje
14	Máquinas de Estado finito. Cadenas de entrada. Cintas de Salida. Graficas. Aplicaciones	Resuelve ejercicios sobre cadenas y cintas de salida y/o entrada de las máquinas de estado finito. Resuelve ejercicios y problemas de máquinas de estado finito.
15	Maquinas equivalentes. Simplificación de máquinas. Autómata finito. Aplicaciones.	Resuelve ejercicios y problemas de máquinas de estado finito e identifica las máquinas equivalentes. Cuarta práctica calificada Cuarta evaluación de laboratorio

16	EXAMEN FINAL
----	--------------

17	EXAMEN SUSTITUTORIO
----	---------------------

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, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- 7.2 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.
- 7.3 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

1. <http://www.dma.fi.upm.es/ctorres/11m.html>
2. <http://gaussianos.com/teoria-de-numeros-elemental-aritmetica-modular/>
3. http://es.wikipedia.org/wiki/Aritmética_modular
4. <http://mx.answers.yahoo.com/question/index?qid=20070105033326AAJ0tJ2&show=7>
5. <http://www.geocities.com/tapiamauricio/matrices/contmatrices.html>
6. <http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matrices/default.html>
7. http://www.lafacu.com/appuntes/matematicas/matr_dt/default.html

8. <http://www.ecci.ucr.ac.cr/formato.html>
 9. <http://www.ecci.ucr.ac.cr/orga.ht>
 10. <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.rekursosomaticos.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.rekursosomaticos.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>