



## SÍLABO

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Nombre de la Asignatura : **MATEMÁTICA DISCRETA**
- 1.2 Código de la Asignatura : SOE0411
- 1.3 Ciclo Académico : IV
- 1.4 Créditos : 04
- 1.5 Horas semanales : 05 horas (Teoría: 03 horas / Práctica: 02 horas)
- 1.6 Duración del Ciclo : 17 semanas
- 1.7 Pre Requisito : SOE0103
- 1.8 Tipo de Asignatura : OBLIGATORIO
- 1.9 Semestre Académico : 2022-B

### 2. SUMILLA

El propósito fundamental de la asignatura es que los estudiantes conozcan los principios fundamentales de las estructuras discretas, contenido en los sistemas de numeración y representación de datos para el computador, lógica e inducción matemática, relaciones binarias y dígrafos, teoría de gráficas, arboles, algebra de Boole, teoría de grupos y máquinas de estado finito. Teoría de lenguajes teoría de autómatas.

El contenido se desarrollará en cuatro unidades de aprendizaje:

PRIMERA UNIDAD: Sistemas de Numeración y Códigos

SEGUNDA UNIDAD: Lógica Proposicional y Relaciones Binarias. Algebra de Boole y Puestas Lógicas

TERCERA UNIDAD: Relaciones de Orden y elementos Extremos

CUARTA UNIDAD: Codificación y máquinas de Estado finito

### 3. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Aplica técnicas y modelos matemáticos con apoyo de informática para la toma de decisiones acertadas en organizaciones con un enfoque científico en el marco de la responsabilidad social.

COMPETENCIA GENÉRICA	COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA	CAPACIDADES	INDICADORES	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
El Ingeniero de Sistemas egresado en la Universidad Nacional del Callao, tiene una formación profesional que le permite analizar, diseñar e implementar sistemas de información, manejar tecnologías y comunicación para la solución de problemas en	Aplica técnicas y modelos matemáticos con apoyo de informática para la toma de decisiones acertadas en organizaciones con un enfoque científico en el marco de la responsabilidad social. Trabaja con abstracción, la teoría de números, la recurrencia, el álgebra de Boole,	Aplica la metodología de la investigación en Teoría de Números	Define los problemas del mundo real	Sesión de aprendizaje 1,2,3,4
		Resuelve problemas de Teoría de Números, Resuelve ejercicios de Recurrencia	Conoce los pasos en problemas de la Teoría de Números. Resuelve ejercicios de Recurrencia	
		Resuelve modelos matemáticos usando Circuitos Combinatorios y Álgebra de Boole	Resuelve problemas y ejercicios de Circuitos Combinatorios. Resuelve operaciones de Álgebra de Boole.	Sesión de aprendizaje 5,6,7
		Resuelve modelos de Orden Parcial, árboles	Resuelve problemas de transporte. Resuelve problemas de Máquinas de Estado Finito	Sesión de aprendizaje 9,10,11,12
		Desarrolla modelos	Identifica los tipos de	Sesión de

la toma de decisiones generales.	grafos, reticulados, Arboles y Maquinas de Estado Finito.	matemáticos usando grupos y Máquinas de Estado Finito (MEF).	Máquinas de Estado Finito	aprendizaje 13, 14 15
			Resuelve problemas Grupos y Máquina de estado Finito.	

#### 4. PROGRAMACIÓN DE UNIDADES DE APRENDIZAJE

##### PRIMERA UNIDAD: SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS. ESTRUCTURAS DISCRETAS

**CAPACIDAD:** Aplica la metodología de Teoría de Números

Contenidos			Estrategias y recursos didácticos	Indicadores de evaluación	Semanas
Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aritmética entera: Números primos Teorema Fundamental de la Aritmética, Divisibilidad. MCD. Algoritmo de Euclides. Aplicaciones usando ArTeM</li> <li>Aritmética Modular: Congruencias, propiedades. Ecuaciones Diofánticas. Teoremas de Fermat, Euler y Teorema Chino. Revisión de Criptografía con ArTeM</li> <li>Recurrencia – Estabilidad de un Sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe el problema.</li> <li>Desarrolla el modelo.</li> <li>Resuelve el modelo.</li> <li>Verifica la solución</li> <li>Hace la retroalimentación o la implementación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prefiere la aplicación de la Metodología de Teoría de Números aplicándolo a la Criptografía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposiciones, ejemplos y esquemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Define los problemas del mundo real</li> <li>Conoce los pasos de la solución de ejercicios y/o problemas de Aritmética Entera y Modular.</li> <li>Resuelve ejercicios y problemas de Recurrencia Homogénea y No Homogénea</li> </ul>	1,2,3, 4

##### SEGUNDA UNIDAD: LÓGICA PROPOSICIONAL Y RELACIONES BINARIAS. ALGEBRA DE BOOLE Y PUERTAS LÓGICAS

**CAPACIDAD:** Desarrolla modelos matemáticos usando el Álgebra de Boole y opera matrices numéricas y Boole y grafos.

Contenidos			Estrategias y recursos didácticos	Indicadores de evaluación	Semanas
Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Circuitos Combinatorios.</li> <li>- Mapa de Karnaugh. Relaciones.</li> <li>- Funciones Booleanas</li> <li>- Matrices Numéricas. Propiedades. Operaciones. Matrices booleanas. Operaciones. Álgebra de Boole.</li> <li>- Relaciones transitivas.</li> <li>-Algoritmo de Warshall. Grafos. Operaciones entre grafos. Grafos de Euler y de Hamilton: Circuitos y trayectorias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las variables</li> <li>Identifica la Función Objetivo</li> <li>Identifica las restricciones</li> <li>Resuelve los modelos matemáticos de dos variables mediante el Método gráfico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra interés por la construcción los modelos matemáticos</li> <li>Valora la importancia del enfoque gráfico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposiciones , ejemplos y esquemas,</li> <li>Uso de la computadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica las variables de un modelo, la función objetivo y las restricciones.</li> <li>Desarrolla ejercicios y/o problemas usando Matrices Booleanas y Circuitos Combinatorios</li> </ul>	5,6,7
<b>EXAMEN PARCIAL</b>					8

**TERCERA UNIDAD: RELACIONES DE ORDEN Y ELEMENTOS EXTREMOS. GRÁFICAS Y ÁRBOLES**

**CAPACIDAD:** Resuelve modelos matemáticos usando Árboles y Relaciones de Orden Parcial.

Contenidos			Estrategias y recursos didácticos	Indicadores de evaluación	Semanas
Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
- Conjuntos parcialmente ordenados. Diagramas de Hasse. Orden Total. Ordenamiento Topológico. Orden Lexicográfico. Extremos. Elementos Máximos y mínimos. Retículas. - Árboles. Propiedades. Sub-árboles. Árboles Binarios (clasificación). Árboles de Jeraquización. Árboles etiquetados. Recorrido de un árbol. Aplicaciones. - Notación polaca. Búsqueda. Conversión de un árbol general en un árbol binario y lo da en una lista doblemente enlazada con un algoritmo señalado por el usuario. Árboles no dirigidos. Árboles de expansión mínima. Aplicaciones. Algoritmo de Prim y Kruskal. Arborecencia.	- Resuelve los modelos matemáticos usando árboles y Orden Parcial.	- Participa en la resolución de los modelos matemáticos usando árboles y Orden Parcial.	- Exposiciones, ejemplos y esquemas, uso de paquetes en la computadora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve modelos matemáticos usando árboles y usa el método gráfico</li> <li>• Resuelve modelos matemáticos usando la teoría de Orden Parcial.</li> </ul>	9,10,11, 12

**CUARTA UNIDAD: GRUPO, SEMI-GRUPO. CODIFICACIÓN Y MÁQUINAS DE ESTADO FINITO**

**CAPACIDAD:** Define y demuestra teoremas de grupos y resuelve ejercicios de Grupos

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

Gráfica una Máquina de Estado Finito y evalúa la salida para una cadena de entrada en forma recurrente.

Identifica Maquinas equivalentes y las reduce.

Contenidos			Estrategias y recursos didácticos	Indicadores de evaluación	Semanas
Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
- Semigrupos. Teoremas. Homomorfismos. <b>Isomorfismos.</b> Grupos. Teoremas. Homomorfismos. Isomorfismos - Máquinas de Estado finito. Cadenas de entrada. Cintas de Salida. Graficas. Aplicaciones - Maquinas equivalentes. Simplificación de máquinas. Autómata finito.	- Resuelve ejercicios y/o problemas de grupos. - Resuelve los modelos matemáticos usando Máquinas de estado Finito	- Asume confianza al resolver modelos matemáticos de grupos y Máquinas de Estado Finito.	• Exposiciones, ejemplos y esquemas, uso de la computadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas de Grupos</li> <li>• Resuelve problemas de Máquinas de Estado Finito</li> </ul>	13, 14, 15

<b>EXAMEN FINAL</b>	<b>16</b>
<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	<b>17</b>

## 5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

La asignatura se desarrollará en clases teórico-prácticas, en las que el docente expondrá los temas contenidos en el presente sílabo, con la finalidad de que los alumnos puedan tomar conocimiento y destreza en los temas tratados; para lo cual deberán desarrollar prácticas, monografías, exposiciones.

### MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo).

La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

#### Antes de la sesión

**Exploración:** preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

**Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros.

#### Durante la sesión

**Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.

**Presentación:** PPT en forma colaborativa, otros.

**Práctica:** resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

#### Después de la sesión

**Evaluación de la unidad:** presentación del producto.

**Extensión / Transferencia:** presentación en digital de la resolución individual de un problema.

## 6. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Uso adecuado de las calculadoras y computadoras usando programas como el ArTeM, Karnaugh minimizar V15, Matrices y el Excel.

Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular

Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, software.

Plataformas: Flipgrid, Simulaciones con: ArTeM, proyectogauss, Karnaugh Minimizer.

## 7. EVALUACIÓN

La evaluación será permanente, tomando en cuenta la participación en clase del estudiante y haciendo el seguimiento respectivo de los procedimientos cognitivos y actitudinales que desarrolle el estudiante en clase.

La nota final del curso será el promedio de:

Examen Parcial	(EP)	$NotaFinal = \frac{EP + EF + PP}{3}$
Examen Final	(EF)	
Promedio de Prácticas	(PP)	

El promedio de prácticas, consiste en intervenciones orales en clase, prácticas calificadas, prácticas en laboratorio, controles de lecturas o separatas recomendadas por el docente, trabajos individuales o grupales y exposiciones.

La calificación será sobre la base vigesimal, requiriéndose una nota aprobatoria mínima de once (11)

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada cuatro semanas. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	25%
II	Rúbrica	25%
III	Rúbrica	25%
IV	Rúbrica	25%

## 8. BIBLIOGRAFÍA

<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://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.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.

<http://das-www.harvard.edu/es/academics/courses/sc141/sc141.html>

<http://www.cs.cornell.edu/info/courses/spring-94/sc314/lec7/lec7.html>

**Aula de Mate** <http://www.aulademate.com>

Temas, ejercicios y aplicaciones interactivas de matemáticas

[www.recursosomatematicos.com](http://www.recursosomatematicos.com) (consultaría matemática-descargas)

<http://mda.uab.es/areadeinvestigaciones>

<http://www.cs.stedwards.edu/~jsnowde/>

Temas, ejercicios y aplicaciones interactivas de matemáticas

<http://www.bibliotecavirtual.com>

<http://www.estructuradedatos/arbolesbinarios/problemas.html>

<http://diariomedico.com/normativa/norm281099com.htm>

<http://www.iladiba.com/marzo99/HTM/AVTERAPE.html>

<http://www.ciencia.vanguardia.es/ciencia/portada/p354.html>

[www.recursosomatematicos.com](http://www.recursosomatematicos.com) (consultaría matemática-descargas)

**Matemáticas educativas** <http://www.edumat.net>

Apuntes, problemas, informática aplicada y artículos matemáticos.

**Maquina de estado finito**

<http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/ta/node53>.

<http://caminantes.metropoliglobal.com/web/matematicas/matrices>.

[http://www.sc.cinvestav.mx/sc/publica/chapa/intro\\_lm/node1.html](http://www.sc.cinvestav.mx/sc/publica/chapa/intro_lm/node1.html)

**Autómatas finitos**

<http://www.inf.udec.el~leaform/11.htm>

<http://www.inf.udec.el~leaform/01.htm>

**DIRECCIONES INTERESANTES**

<http://nti.educa.rcanaria.es/rtee/didmat.htm>

<http://www.mat.ucm.es/>

<http://www.geocities.com/CapeCanaveral/Galaxy/4004/fima.html>

<http://members.xoom.com/pmatematicas/>

<http://www.mat.ucm.es/socrates/>

[http://www.pdfpad.com/graphpaper/3D\\_Graphing:\\_Interactive](http://www.pdfpad.com/graphpaper/3D_Graphing:_Interactive)

## Direcciones electrónicas para ejecutar ejercicios y/o problemas de CALCULO II

<http://regentsprep.org/Regents/math/math-a.cfm#a2>

<http://www.learningtrain.net/enrollment%20learning%20tools%20center.htm>

<http://www.teach-nology.com/>