

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA



SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

Curso: **MATEMÁTICA DISCRETA I**

DOCENTE: **Flor Eonice Ramírez Mundaca**

SEMESTRE ACADÉMICO 2026 - I

Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA



SÍLABO POR COMPETENCIAS

MODALIDAD PRESENCIAL

Curso: **MATEMÁTICA DISCRETA I**

DOCENTE: **Flor Eonice Ramírez Mundaca**

SEMESTRE ACADÉMICO 2026 - I

SÍLABO DE MATEMÁTICA DISCRETA I

I. DATOS GENERALES

| | |
|----------------------|--|
| Línea de carrera | Ciencias Básicas |
| Semestre académico | 2026 - I |
| Código del curso | 303 |
| Créditos | 3 |
| Horas semanales | Horas totales: 04 Teóricas: 02; Prácticas: 02 |
| Ciclo | V |
| Sección | ÚNICA |
| Correo institucional | framirez@unjfsc.edu.pe |

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA:

El curso comprende el estudio y desarrollo de los siguientes temas: Inducción matemática. Recursividad: lineal homogénea y no homogénea. Relaciones de orden y elementos extremos, propiedades, algoritmos. Grafos: propiedades, clasificación, diagramas de Hasse, retículas, isomorfismos, grafos de Euler y Hamilton, algoritmos. Árboles: propiedades, clasificación, árboles binarios, algoritmos de búsqueda, isomorfismos, árboles no dirigidos, conexidad. Aplicaciones.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La asignatura se caracteriza por su enfoque teórico-práctico, es una asignatura de formación profesional especializada y se divide en cuatro módulos que abordan los fundamentos de la Matemática Discreta y su aplicación mediante el desarrollo de algoritmos en la solución de problemas modelados matemáticamente.

Módulo I: Inducción Matemática. Recursividad. En este módulo se estudian los fundamentos de las estructuras discretas, la inducción matemática y recursividad.

Módulo II: Relaciones de orden, propiedades. En este módulo se estudian los fundamentos matemáticos para la construcción de modelos abstractos utilizando relaciones de orden.

Módulo III: Grafos: propiedades, clasificación, algoritmos. En este módulo se estudian los fundamentos teóricos y los resultados existentes de la teoría de grafos y sus aplicaciones.

Módulo IV: Árboles: propiedades, clasificación, algoritmos. En este módulo se analiza los fundamentos de la teoría de árboles y sus aplicaciones.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| | Capacidad de la unidad didáctica | Nombre de la unidad didáctica | Semanas |
|------------|---|---|---------|
| Unidad I | A fin de facilitar la comprensión de las estructuras discretas, explica la inducción matemática y recursividad, en base a un análisis exhaustivo de ejemplos prácticos. | Inducción Matemática. Recursividad. | 1 - 4 |
| Unidad II | A fin de describir objetos y problemas reales, construye modelos abstractos utilizando relaciones de orden, con precisión. | Relaciones de orden, propiedades. | 5 - 8 |
| Unidad III | Ante la necesidad de facilitar la solución de problemas computacionales, utiliza la teoría de grafos, consultando diversas fuentes de información confiables. | Grafos: propiedades, clasificación, algoritmos. | 9 - 12 |
| Unidad IV | Ante la variedad de aplicaciones informáticas, describe los fundamentos de la teoría de árboles, basándose en bibliografía especializada. | Árboles: propiedades, clasificación, algoritmos. | 13 - 16 |

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

| N° | INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO |
|----|--|
| 01 | Describe los fundamentos básicos de la inducción matemática coherentemente. |
| 02 | Aplica inducción matemática para probar la verdad de un conjunto infinito de juicios con precisión. |
| 03 | Representa adecuadamente relaciones de recurrencia de algoritmos recursivos. |
| 04 | Utiliza la recurrencia homogénea y no homogénea para resolver problemas, en forma acertada. |
| 05 | Representa correctamente una relación en forma matricial y gráfica. |
| 06 | Utiliza y explica las propiedades de una relación de orden de manera conveniente. |
| 07 | Reconoce un diagrama de Hasse e identifica los elementos extremos de un conjunto ordenado, claramente. |
| 08 | Demuestra correctamente que un conjunto representa un retículo aplicando la definición. |
| 09 | Utiliza de manera adecuada grafos para representar gráficamente situaciones reales. |
| 10 | Aplica correctamente propiedades para demostrar que dos grafos son isomorfos. |
| 11 | Reconoce de manera correcta la diferencia entre grafos eulerianos y hamiltonianos. |
| 12 | Emplea algoritmos para resolver problemas diversos basándose en las propiedades de los grafos eficazmente. |
| 13 | Sintetiza los fundamentos de la teoría de árboles, sus propiedades y clasificación, adecuadamente. |
| 14 | Utiliza diversos algoritmos de búsqueda comparando la eficacia de cada uno. |
| 15 | Comprende y aplica el isomorfismo de árboles de manera eficaz. |
| 16 | Resuelve diversos problemas de aplicación utilizando la teoría de árboles, convenientemente. |

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

| UNIDAD I. Inducción Matemática. Recursividad. | Capacidad de la unidad didáctica I: A fin de facilitar la comprensión de las estructuras discretas, explica la inducción matemática y recursividad, en base a un análisis exhaustivo de ejemplos prácticos. | | | | | |
|---|--|---|---|---|--|--|
| | Semana | Contenidos | | | Estrategias didácticas | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 1 | 1. Inducción matemática. 2. Forma fuerte de inducción y la propiedad del buen orden. | <ul style="list-style-type: none"> • Discute los fundamentos de la inducción matemática. • Utiliza los criterios y propiedades dadas para resolver problemas. | <ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase. • Desarrolla un espíritu crítico y constructivo. | Expositiva Docente/alumno (Presencial) Debate dirigido Discusiones, foros, chat. Lecturas Uso de repositorios digitales (Aula virtual de la universidad) Lluvia de ideas Saberes previos (Expositiva) | <ul style="list-style-type: none"> • Describe la inducción matemática. con precisión. • Aplica la inducción para probar juicios. |
| 2 | 1. Recursividad. 2. Sucesiones recurrentes lineales. | Modela situaciones sencillas usando recursividad, al determinar su ecuación de recurrencia. | Muestra interés para el aprendizaje y auto gestiona su aprendizaje. | Representa adecuadamente relaciones de recurrencia de algoritmos recursivos. | | |
| 3 4 | 1. Recurrencias homogéneas. 2. Recurrencias no homogéneas. | <ul style="list-style-type: none"> • Describe una recurrencia homogénea. • Describe una recurrencia no homogénea. | Reflexiona sobre la importancia de los temas realizando preguntas y buscando información. | Utiliza las recurrencias resolver problemas en forma acertada. | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| Evidencia de conocimientos | | Evidencia de producto | | Evidencia de desempeño | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de casos • Cuestionarios y exámenes virtuales | | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Exposiciones y discusiones | | |

| UNIDAD II. Relaciones de Orden, propiedades. | Capacidad de la unidad didáctica II: A fin de describir objetos y problemas reales, construye modelos abstractos utilizando relaciones de orden, con precisión. | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|--|
| | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la enseñanza virtual | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 5 | 1. Relaciones: matriz de la relación, dígrafos. | <ul style="list-style-type: none"> • Construye la matriz de una relación. • Construye el dígrafo de una relación. | <ul style="list-style-type: none"> • Valora la utilidad del tema. | Expositiva Docente/alumno (Presencial) Debate dirigido Discusiones, foros, chat. Lecturas Uso de repositorios digitales (Aula virtual de la universidad) Lluvia de ideas Saberes previos (Expositiva) | <ul style="list-style-type: none"> • Representa una relación en forma matricial y gráfica. • Utiliza las propiedades de una relación de orden. |
| 6 | 2. Relaciones de orden, propiedades. | <ul style="list-style-type: none"> • Debate acerca de las relaciones de orden y sus propiedades. | <ul style="list-style-type: none"> • Colabora en el trabajo en clase. | | | |
| 7 | 1. Diagrama de Hasse. 2. Elementos notables (extremos). | <ul style="list-style-type: none"> • Construye diagramas de Hasse. • Halla los elementos extremos de un conjunto ordenado. | Acepta ideas de los demás y expone sus propias ideas. | Reconoce un diagrama de Hasse e identifica sus elementos extremos. | | |
| 8 | Retículos: propiedades, clases, algoritmos. | <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce las propiedades de un retículo. • Desarrolla en forma grupal ejercicios. | Asume el trabajo con responsabilidad. | Demuestra qué conjunto es un retículo con la definición. | | |
| EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| Evidencia de conocimientos | | Evidencia de producto | | Evidencia de desempeño | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de casos • Cuestionarios y exámenes virtuales | | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Exposiciones y discusiones | | |

| UNIDAD III. Grafos: propiedades, clasificación, algoritmos. | Capacidad de la unidad didáctica III: Ante la necesidad de facilitar la solución de problemas computacionales, utiliza la teoría de grafos, consultando diversas fuentes de información confiables. | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
| | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la enseñanza virtual | Indicadores de logro de la capacidad | |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | | |
| | 9 | 1. Grafos: 1.1. Propiedades, clasificación. 1.2. Trayectorias y ciclos. 1.3. Isomorfismo. | <ul style="list-style-type: none"> • Discute la utilidad de usar grafos en la solución de problemas. • Discute el concepto de isomorfismo de grafos. | Demuestra buena disposición para el aprendizaje y el trabajo en clase. | Expositiva Docente/alumno (Presencial) Debate dirigido Discusiones, foros, chat. Lecturas Uso de repositorios digitales (Aula virtual de la universidad) Lluvia de ideas Saberes previos (Expositiva) | <ul style="list-style-type: none"> • Utiliza de manera adecuada grafos en situaciones reales. • Aplica propiedades que dos grafos son isomorfos. | |
| | 10 | 1. Grafos de Euler. 2. Grafos de Hamilton. | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica y crea un grafo de Euler. • Identifica y crea un grafo de Hamilton. | Participa en clase exponiendo ideas. | | | Reconoce correctamente grafos eulerianos y hamiltonianos. |
| | 11 | 1. Grafos planos. | <ul style="list-style-type: none"> • Construye diversos grafos planos. | <ul style="list-style-type: none"> • Muestra superación. | | | Empieza algoritmos para resolver problemas diversos usando grafos eficazmente. |
| | 12 | 2. Grafos bipartidos. 3. Algoritmo de emparejamiento. | <ul style="list-style-type: none"> • Discute acerca de un grafo bipartido. • Utiliza algoritmos de emparejamiento | <ul style="list-style-type: none"> • Acepta ideas. | | | |
| | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | | |
| | Evidencia de conocimientos | | Evidencia de producto | | Evidencia de desempeño | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de casos • Cuestionarios y exámenes virtuales | | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Exposiciones y discusiones | | |

| UNIDAD IV. Árboles: clasificación, algoritmos. | Capacidad de la unidad didáctica IV: Ante la variedad de aplicaciones informáticas, describe los fundamentos de la teoría de árboles, basándose en bibliografía especializada. | | | | | |
|---|---|--|---|---|--|---|
| | Semana | Contenidos | | | Estrategias de la enseñanza virtual | Indicadores de logro de la capacidad |
| | | Conceptual | Procedimental | Actitudinal | | |
| | 13 | 1. Árboles: 1.1. Conexidad. 1.2. Propiedades, clasificación. | <ul style="list-style-type: none"> • Debate acerca de los grafos conexos. • Discute los principios de la teoría de árboles. | <ul style="list-style-type: none"> • Asume el trabajo con buena actitud. • Colabora con sus demás compañeros. | Expositiva Docente/alumno (Presencial) Debate dirigido Discusiones, foros, chat. Lecturas Uso de repositorios digitales (Aula virtual de la universidad) Lluvia de ideas Saberes previos (Expositiva) | Sintetiza los fundamentos de la teoría de árboles, sus propiedades y clasificación, adecuadamente. Utiliza diversos algoritmos de búsqueda comparando la eficacia de cada uno. <ul style="list-style-type: none"> • Aplica isomorfismo de árboles. • Resuelve problemas con árboles |
| | 14 | 1. Árboles binarios. | <ul style="list-style-type: none"> • Construye grafos binarios y generadores. | Fomenta un ambiente de compañerismo para discutir y analizar los problemas. | | |
| | 15 | 2. Árboles generadores. | <ul style="list-style-type: none"> • Emplea algoritmos de búsqueda. | Discute y reconoce la importancia de los temas. | | |
| | 16 | 3. Algoritmos de búsqueda. | Resuelve problemas prácticos utilizando árboles e isomorfismo. | | | |
| | EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | | | | | |
| | Evidencia de conocimientos | | Evidencia de producto | | Evidencia de desempeño | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Estudios de casos • Cuestionarios y exámenes virtuales | | <ul style="list-style-type: none"> • Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos | | <ul style="list-style-type: none"> • Comportamiento en clase virtual y chat • Exposiciones y discusiones | |

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

| 1. Materiales | 2. Medios escritos y digitales | 3. Medios Informáticos |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Lapiceros. Cuaderno. Memorias. Papel. | <ul style="list-style-type: none"> Medios escritos: separatas, guías y textos. Medios audio visuales: ppt, videos, archivos digitales, etc. | <ul style="list-style-type: none"> Computadoras. Proyector. Internet, chats y correo institucional. Aula virtual de la universidad. |

VII. EVALUACIÓN

La evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de conocimiento

La evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencias de desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencias de producto

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación del producto se evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

Para el proceso de evaluación se considera las siguientes ponderaciones mostradas en la tabla dada a continuación:

| Variable | Ponderaciones | Unidades didácticas denominadas módulos |
|---------------------------------|---------------|---|
| Evaluación de Conocimiento (EC) | 30% | El ciclo académico comprende 4 |
| Evaluación de Producto (EP) | 35% | |
| Evaluación de Desempeño (ED) | 35% | |

Para la obtención del promedio final, se aplica la fórmula:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

Donde:

PF = el promedio final (redondeado).

PM1, PM2, PM3 y PM4 = los promedios ponderados de cada módulo.

VIII. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

Unidad didáctica I

1. C.L. LIU. (1995). Elementos de Matemática Discreta. 2da Ed. MC GRAW HILL.
2. Johnson, R. (2005). Matemáticas Discretas. México. 6ta. Ed. PEARSON Educación.
3. Tremblay, J. & Manohar, R. (1996). Matemáticas Discretas, con aplicación a las ciencias de la Computación. 1ra. Ed. CECSA.
4. Grimaldi, R. (1997). Matemática Discreta y Combinatoria. 3ra. Ed. ADDISON – WESLEY IBEROAMERICA.
5. Rosen, K. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. 5ta ed. Mc Graw Hill.
6. Scheinerman, E. (2001). Matemática Discreta. 1ra ed. Thomson Learning.
7. Kolman; Busb y Ross. (1997). Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación. 3ra Ed. PRENTICE HALL.

Unidad didáctica II

1. C.L. LIU. (1995). Elementos de Matemática Discreta. 2da Ed. MC GRAW HILL.
2. Johnson, R. (2005). Matemáticas Discretas. México. 6ta. Ed. PEARSON Educación.
3. Tremblay, J. & Manohar, R. (1996). Matemáticas Discretas, con aplicación a las ciencias de la Computación. 1ra. Ed. CECSA.
4. Grimaldi, R. (1997). Matemática Discreta y Combinatoria. 3ra. Ed. ADDISON – WESLEY IBEROAMERICA.
5. Rosen, K. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. 5ta ed. Mc Graw Hill.
6. Scheinerman, E. (2001). Matemática Discreta. 1ra ed. Thomson Learning.
7. Kolman; Busb y Ross. (1997). Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación. 3ra Ed. PRENTICE HALL.

Unidad didáctica III

1. C.L. LIU. (1995). Elementos de Matemática Discreta. 2da Ed. MC GRAW HILL.
2. Johnson, R. (2005). Matemáticas Discretas. México. 6ta. Ed. PEARSON Educación.
3. Tremblay, J. & Manohar, R. (1996). Matemáticas Discretas, con aplicación a las ciencias de la Computación. 1ra. Ed. CECSA.
4. Grimaldi, R. (1997). Matemática Discreta y Combinatoria. 3ra. Ed. ADDISON – WESLEY IBEROAMERICA.
5. Rosen, K. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. 5ta ed. Mc Graw Hill.
6. Scheinerman, E. (2001). Matemática Discreta. 1ra ed. Thomson Learning.
7. Kolman; Busb y Ross. (1997). Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación. 3ra Ed. PRENTICE HALL.

Unidad didáctica IV

1. C.L. LIU. (1995). Elementos de Matemática Discreta. 2da Ed. MC GRAW HILL.
2. Johnson, R. (2005). Matemáticas Discretas. México. 6ta. Ed. PEARSON Educación.
3. Tremblay, J. & Manohar, R. (1996). Matemáticas Discretas, con aplicación a las ciencias de la Computación. 1ra. Ed. CECSA.
4. Grimaldi, R. (1997). Matemática Discreta y Combinatoria. 3ra. Ed. ADDISON – WESLEY IBEROAMERICA.
5. Rosen, K. (2004). Matemática Discreta y sus aplicaciones. 5ta ed. Mc Graw Hill.
6. Scheinerman, E. (2001). Matemática Discreta. 1ra ed. Thomson Learning.
7. Kolman; Busb y Ross. (1997). Estructuras de Matemáticas Discretas para la Computación. 3ra Ed. PRENTICE HALL.

IX. PROBLEMAS QUE EL ESTUDIANTE RESOLVERÁ AL FINALIZAR EL CURSO

| MAGNITUD CAUSAL OBJETO DEL PROBLEMA | ACCIÓN MÉTRICA DE VINCULACIÓN | CONSECUENCIA MÉTRICA VINCULANTE DE LA ACCIÓN |
|---|--|--|
| Los estudiantes carecen de conocimiento de los fundamentos de las estructuras discretas, la inducción matemática y la recursividad. | Los estudiantes leen la información brindada por la docente para comprender los fundamentos de las estructuras discretas, la inducción matemática y la recursividad. | Los estudiantes aplican los conocimientos adquiridos sobre estructuras discretas, la inducción matemática y la recursividad, en la solución de ejercicios. |
| Los estudiantes no comprenden las nociones de relaciones de orden y su aplicación en la construcción de modelos matemáticos. | Los estudiantes discuten las nociones de las relaciones de orden y su aplicación en la construcción de modelos matemáticos, analizando diversos casos prácticos. | Los estudiantes aplican los teoremas, lemas, etc. de las relaciones de orden y la construcción de modelos matemáticos. |
| Los estudiantes no tienen conocimiento de la teoría de grafos y su aplicación en la solución de problemas computacionales. | Los estudiantes debaten los fundamentos de la teoría de grafos y su aplicación en la solución de problemas computacionales. | Los estudiantes aplican la teoría de grafos en la solución de problemas computacionales |
| Los estudiantes no comprenden la importancia de la teoría de árboles en diversos problemas y aplicaciones informáticas. | Los estudiantes participan en lluvia de ideas sobre la importancia de la teoría de árboles en la solución de diversos problemas. | Los estudiantes comprenden la utilidad de la teoría de árboles en la solución de diversos problemas y aplicaciones informáticas. |

Huacho, 30 de marzo de 2 026.



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Lic. Flor E. Ramírez Mundaca
Docente responsable
COMAP N° 1343