



FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA APLICADA

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

MATEMÁTICA DISCRETA I

I. DATOS GENERALES

Línea de carrera	Ciencias Básicas
Semestre académico	2020 - I
Código del curso	303
Créditos	3
Horas semanales	Horas totales: 04 Teóricas: 02; Prácticas: 02
Ciclo	V
Sección	A
Apellidos y nombres del docente	Flor Eonice Ramírez Mundaca
Correo institucional	framirez@unjfsc.edu.pe
N° de celular	927 630 604

II. 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.

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 de la enseñanza virtual	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) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet. Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. 	<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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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 6	1. Relaciones: matriz de la relación, dígrafos. 2. Relaciones de orden, propiedades.	<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. • Colabora en el trabajo en clase. 	Expositiva (Docente/alumno) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet. Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representa una relación en forma matricial y gráfica. • Utiliza las propiedades de una relación de orden.
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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet. Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. 	<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.	Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales 	Reconoce correctamente grafos eulerianos y hamiltonianos.
	11	1. Grafos planos.	• Construye diversos grafos planos.	• Muestra superación.	Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. 	Emplea 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 	• 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: propiedades, 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) <ul style="list-style-type: none"> • Uso de Google Meet. Debate dirigido (Discusiones) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. 	Sintetiza los fundamentos de la teoría de árboles, sus propiedades y clasificación, adecuadamente.
	14	1. Árboles binarios.	• Construye grafos binarios y generadores.	Fomenta un ambiente de compañerismo para discutir y analizar los problemas.	Lecturas <ul style="list-style-type: none"> • Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) <ul style="list-style-type: none"> • Foros, chat. 	Utiliza diversos algoritmos de búsqueda comparando la eficacia de cada uno.
	15	2. Árboles generadores. 3. Algoritmos de búsqueda.	• Emplea algoritmos de búsqueda.	Discute y reconoce la importancia de los temas.		<ul style="list-style-type: none"> • Aplica isomorfismo de árboles. • Resuelve problemas con árboles
	16	1. Isomorfismo. 2. Árboles no dirigidos.	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 a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES	2. MEDIOS INFORMÁTICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Casos prácticos • Pizarra interactiva • Google Meet • Repositorios de datos 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadoras • Tablet • Celulares • Internet

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.

Variable	Ponderaciones	Unidades didácticas denominadas módulos
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3 y PM4):

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

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes bibliográficas

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.

8.2. Fuentes electrónicas

1. <https://www.ugr.es/~anillos/textos/pdf/2006/Matem.Discreta.pdf>
2. <http://www.ugr.es/~anillos/textos/pdf/2006/Matem.Discreta.Eje.pdf>
3. <http://logistica.fime.uanl.mx/miguel/docs/MateDisc.pdf>
4. http://pedrobeltrancanessa-biblioteca.weebly.com/uploads/1/2/4/0/12405072/matematica_discreta_para_informticos.pdf

Huacho, Julio de 2020.



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

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