

Programa de curso: Nivelación Matemática y Precálculo.

Descripción:

El programa de Nivelación Matemática y Precálculo de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la UDP, está orientado a los estudiantes que ingresan a estudiar ingeniería, y que requieren reforzar tópicos matemáticos necesarios para enfrentar con éxito su primer año académico. Para identificar qué temas deben estudiar con mayor énfasis, los y las estudiantes deberán realizar una prueba de diagnóstico en modalidad online, donde ellos mismos podrán reconocer sus necesidades, junto con dos pruebas de medición de Pensamiento Crítico. El programa será de autoinstrucción a través de la plataforma CANVAS, donde los estudiantes tendrán acceso a módulos de trabajo con videos, ejemplos, ejercicios, quizzes, entre otros. También tendrán acceso a sesiones de consultas en línea con profesores y ayudantes del área de matemática del Instituto de Ciencias Básicas (ICB). Además, durante los meses de marzo y abril, se realizarán dos evaluaciones que pretenden medir los aprendizajes de los estudiantes en cada una de las etapas del curso.

Metodología y estructura:

El Programa de Nivelación Matemática y Precálculo se realizará en línea, donde los temas teóricos estarán disponibles en apuntes, y desarrollados en cápsulas de video por profesores del área de matemática del ICB, donde se explicarán los conceptos básicos y se resolverán ejemplos. Además, habrá una gran variedad de ejercicios para que los y las estudiantes puedan practicar y autoevaluar sus avances en los temas que sean necesarios de reforzar. El trabajo individual será acompañado de sesiones de consultas en forma sincrónica y asincrónica con profesores y ayudantes del área de matemática del ICB.

El Programa consta de 2 etapas, la etapa 1 es de **Nivelación de conocimientos básicos**, que se divide en 3 módulos:

1. Sistemas numéricos.
2. Geometría básica.
3. Resolución de ecuaciones.

La etapa 2 es de **Precálculo**, en la cual se encuentran los siguientes módulos:

1. Lógica.
2. Inecuaciones.
3. Funciones básicas y Modelamiento.

Resultados de aprendizaje.

Los resultados de aprendizaje para cada uno de los módulos antes mencionados de cada etapa son los siguientes:

ETAPA 1: NIVELACIÓN DE CONOCIMIENTOS BÁSICOS.

1. Sistemas numéricos y expresiones algebraicas.

Al finalizar el módulo, el estudiante deberá ser capaz de:

- Diferenciar los sistemas numéricos identificando características de cada uno de sus elementos.
- Realizar operaciones combinadas en los distintos sistemas numéricos.
- Ordenar números en la recta numérica, realizando aproximaciones.
- Racionalizar expresiones numéricas aplicando propiedades.
- Operar expresiones algebraicas simples y fraccionarias.
- Resolver problemas con uso de proporciones y porcentajes.

2. Geometría básica.

Al finalizar el módulo, el estudiante deberá ser capaz de:

- Determinar las características de una recta (pendiente, coeficiente de posición, puntos de cortes con los ejes), transitando entre sus expresiones gráfica y algebraica.
- Determinar si dos rectas son coincidentes, paralelas o se intersectan de manera perpendicular o no.
- Determinar perímetros y áreas de figuras planas a partir de fórmulas conocidas.
- Determinar áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, a partir de fórmulas conocidas.
- Resolver problemas mediante elementos de geometría, interpretando su solución de acuerdo al contexto.

3. Resolución de ecuaciones.

Al finalizar el módulo, el estudiante deberá ser capaz de:

- Resolver ecuaciones cuadráticas mediante factorización, fórmula general y completación de cuadrados.
- Resolver ecuaciones racionales e irracionales simples transformándolas en ecuaciones lineales o cuadráticas.

ETAPA 2: PRECÁLCULO.

Esta etapa tendrá como objetivo que el estudiante sea capaz de comprender y aplicar los conceptos básicos de lógica, inequaciones y funciones con un fuerte énfasis en desarrollar y potenciar el pensamiento crítico en 6 dimensiones:

- **D1 Interpretar:** Se refiere a la capacidad de explicar, describir y/o relacionar los contenidos y gráficas asociados a un concepto.
- **D2 Inferir:** Extraer un juicio, elemento o conclusión a partir de hechos, secuencias, proposiciones o principios.
- **D3 Argumentar:** Se refiere a la capacidad de reflexionar y analizar argumentos válidos relativos a posibles alternativas de solución de problemas.

- **D4 Analizar supuestos y resultados:** Se refiere a la capacidad de identificar información relevante y considerar los supuestos adecuados para resolver un problema, además de analizar los resultados en función de los supuestos.
- **D5 Resolver problemas:** Se refiere a la capacidad de comprender, plantear, solucionar problemas y tomar decisiones, aplicando herramientas matemáticas válidas para la resolución.
- **D6 Razonamiento lógico:** Se refiere a la capacidad de aplicar contenidos de la lógica en una situación teórica matemática o en contexto real, ya sea uso de conectivos y/o proposiciones lógicas.

Resultados de aprendizaje:

1. Lógica:

Al finalizar el módulo, el estudiante deberá ser capaz de:

- Conocer los conectivos lógicos y sus usos en expresiones matemáticas y de la vida cotidiana.
- Aplicar las leyes de la lógica proposicional para analizar la veracidad de proposiciones simples y compuestas.
- Comprender los métodos de demostración.

2. Inecuaciones:

Al finalizar el módulo, el estudiante deberá ser capaz de:

- Comprender los axiomas de orden y propiedades de las desigualdades en los Números Reales.
- Interpretar una desigualdad como un intervalo de los números Reales.
- Resolver operaciones con intervalos de números reales.
- Resolver inecuaciones reales aplicando propiedades de valor absoluto.
- Interpretar las restricciones de una inecuación irracional.
- Resolver inecuaciones de distintos tipos en forma gráfica y algebraica, utilizando axiomas y propiedades de los Números Reales.

3. Funciones básicas y modelamiento:

Al finalizar el módulo, el estudiante deberá ser capaz de:

- Identificar dominio, recorrido, imagen, preimagen y codominio de una función real.
- Reconocer las características y propiedades de las funciones constante, lineal, valor absoluto, raíz cuadrada, cuadrática, hiperbólica y funciones por tramos.
- Identificar la paridad de una función.
- Comprender el concepto de función creciente y decreciente.
- Interpretar las gráficas aplicadas a situaciones de problemas en contexto.
- Argumentar cuando es necesario decidir si una proposición es verdadera o falsa.
- Inferir una función a partir de una secuencia de objetos o números.
- Utilizar los supuestos válidos en la resolución de un problema.
- Utilizar razonamiento lógico en el desarrollo de problemas, aplicando correctamente conectivos lógicos.
- Resolver problemas relacionados con álgebra de funciones.
- Realizar distintas transformaciones a una función real.
- Resolver problemas aplicados con funciones, interpretando su resultado de acuerdo al contexto.

Contenidos:

ETAPA 1. Conocimientos básicos

1. Sistemas numéricos y expresiones algebraicas:

- Conjunto de los números Reales, sus propiedades y características.
- Operaciones con expresiones numéricas y algebraicas, simples y fraccionarias.
- Racionalización.
- Concepto de proporción y porcentaje.

2. Geometría básica:

- Ecuación de la recta (principal, general, punto-punto, punto-pendiente).
- Relaciones entre rectas (paralelas, perpendiculares, coincidentes, secantes).
- Perímetros y Áreas de triángulos, cuadriláteros y circunferencias.
- Áreas y volúmenes de cuerpos geométricos: cilindros, pirámides, cono recto, paralelepípedo, cubo y esferas.

3. Resolución de ecuaciones:

- Ecuaciones lineales.
- Ecuaciones cuadráticas.
- Ecuaciones racionales.
- Ecuaciones irracionales.

ETAPA 2. Precálculo.

1. Lógica

- Conectivos lógicos. Definiciones y tablas de verdad.
- Leyes de lógica proposicional.
- Técnicas de demostración.

2. Inecuaciones:

- Axiomas de orden.
- Propiedades de las desigualdades.
- Intervalos.
- Valor absoluto.
- Inecuaciones lineales.
- Inecuaciones cuadráticas.
- Inecuaciones con variable en el denominador.
- Inecuaciones con valor absoluto.
- Inecuaciones irracionales.

3. Funciones básicas y modelamiento:

- Definición de función.
- Funciones: constante, lineal, cuadrática, valor absoluto, raíz cuadrada, hiperbólica ($y=c/x$) y funciones por tramos.
- Conceptos básicos: dominio, recorrido, codominio, imagen, preimagen, gráfico.
- Conceptos gráficos: valores extremos, monotonía y paridad.
- Álgebra de funciones, composición de funciones.
- Transformaciones de funciones (traslación horizontal y vertical, compresión, dilatación y reflexión).
- Aplicaciones de las funciones a problemas en contexto real.

Evaluaciones y fechas:

Todas las evaluaciones del Programa serán a través de la plataforma CANVAS, con preguntas de autocorrección, de tipo: Respuesta múltiple (más de una respuesta correcta), elección múltiple (una respuesta correcta), listas desplegables, coincidencia y de fórmula (la respuesta es un número).

ETAPA 1:

El curso comienza con un diagnóstico de los temas de la etapa 1, es decir, Sistemas numéricos y expresiones algebraicas, Geometría básica y Resolución de ecuaciones, junto a las dos partes de la Prueba de Pensamiento Crítico. Estas evaluaciones son formativa, su calificación no se considera como parte de la nota final, y debe hacerse en cuanto se ingrese al curso, pues es requisito para avanzar en los módulos de cada etapa. El plazo final para realizarlas es el día **lunes 15 de marzo a las 18:00**.

Quizzes: Cada uno de los 3 módulos tiene al final un quiz de 10 preguntas, que debe realizar antes del **viernes 26 de marzo a las 18:00**. El promedio de los 3 quizzes corresponde al 60% de la nota de esta etapa.

Post-diagnóstico: Esta es la evaluación final de la etapa 1, donde se evalúan los temas de los 3 módulos ya estudiados. Se realizará en forma simultánea para todos los estudiantes el **día 31 de marzo a las 19:00 hrs**. Esta corresponde al 40% de la nota de la etapa 1 de Nivelación.

Nota final etapa 1: La nota final de la etapa 1 del programa, corresponde a una nota de control de la asignatura obligatoria de primer semestre, Álgebra y geometría, y se calcula como:

$$N_{E1}=0,6 PQ + 0,4 PD$$

PQ: Promedio quizzes

PD: Nota prueba Post diagnóstico.

ETAPA 2:

Quizzes: Cada uno de los 3 módulos tiene al final un quiz de 10 preguntas que debe realizar hasta el viernes **23 de abril a las 18:00**. El promedio de los 3 quizzes corresponde al 60% de la nota de esta etapa.

Prueba final precálculo: Esta es la evaluación final de la etapa 2, donde se evalúan los temas de los 3 módulos ya estudiados. Se realizará en forma simultánea para todos los estudiantes el día miércoles **28 de abril a las 19:00 hrs**. Esta corresponde al 40% de la nota de Precálculo.

Nota final etapa 2: La nota final de la etapa 2 del programa, corresponde a una nota de control de la asignatura obligatoria de primer semestre, Cálculo I, y se calcula como:

$$N_{E2}=0,6 PQ + 0,4 PF$$

PQ: Promedio Quizzes.

PF: Nota Prueba Final precálculo.

Fechas clave:

Inicio Programa Nivelación: Viernes 5 de marzo 2021

Prueba de diagnóstico: Puede realizarla desde que ingresa a la plataforma. Es requisito para avanzar en los módulos. El plazo final para realizarlas es el lunes 15 de marzo a las 18:00 horas.

Fecha límite para realizar los quizzes etapa 1: viernes 26 de marzo a las 18:00 horas.

Post-diagnóstico: miércoles 31 de marzo a las 19:00 horas.

Fecha límite para realizar los quizzes etapa 2: viernes 23 de abril a las 18:00 horas.

Prueba final precálculo: miércoles 28 de abril a las 19:00 horas.

Bienvenida e Inducción estudiantes nuevos: Entre viernes 12 y viernes 19 de marzo.

* En la semana del 15 al 18 de marzo habrá sesiones en línea con profesores del área de matemática, para aclarar dudas y repasar conceptos clave. Los detalles de inscripción se enviarán por correo electrónico.