

FACULTAD/ESCUELA DE CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PENSAMIENTO LÓGICO Y MATEMÁTICO

Información de la asignatura

Nombre de la asignatura	Álgebra y funciones
Código de la asignatura	08272 - MAT
Periodo Académico	202320
Nrc	10241
Grupo	019
Programas/Semestres	ADD 01, ADN 02, BIO 01, COF 01, DIS 01, DMI 01, ECO 01,
Intensidad horaria	2
Intensidad Semanal	6
Créditos	4
Docente(s)	Giovanni Moises Alvarez Serna

Introducción o presentación general del curso

Aplicar estrategias vinculadas a los procesos de variación y generalización matemática, para la solución de situaciones problema que requiera de diferentes tipos de representación de los números reales y de las funciones, en contextos propios de las ciencias y la tecnología.

Formación en competencias

Para el desarrollo de aprendizaje por competencias es necesario recurrir a procesos matemáticos como el diseño de estrategia para resolver problemas, el proceso de argumentar y comunicar, la modelación y representación de situaciones, y ejercitar procedimientos algorítmicos:

Diseño de estrategias para resolver problemas se requiere que el estudiante analice la situación, identifique lo relevante de ella, construya modelos mentales y represente en diferentes registros lo planteado en la situación; formarse modelos mentales de ella y representarlos externamente en distintos registros; formular distintos problemas, posibles preguntas y posibles respuestas que surjan a partir de ella. Este proceso general requiere del uso flexible de conceptos, procedimientos y diversos lenguajes para expresar las ideas matemáticas pertinentes y para formular, reformular, tratar y resolver los problemas asociados a dicha situación.

Argumentar y comunicar: pone en juego el uso de la prueba, la refutación y el contraejemplo, como medios para validar y construir algunas afirmaciones. Además, comprende la capacidad de justificar o dar razón de afirmaciones o juicios a propósito de situaciones que involucren información cuantitativa u objetos matemáticos (las afirmaciones y los juicios pueden referirse a representaciones, modelos, procedimientos, resultados, etcétera) a partir de consideraciones o conceptualizaciones matemáticas.

Modelar y representar: se debe utilizar diversos registros de representaciones para construir y expresar ideas matemáticas

Ejercitar Procedimientos y algoritmos: implica dominar algunos protocolos aritméticos y

algebraicos y conocer cómo, cuándo y por qué usarlos de manera flexible y eficaz.

Objetivo general de aprendizaje

Resolver situaciones problema, que requieran del uso de los tipos de representación de funciones, en distintos contextos disciplinares.

Objetivos terminales - Resultados de aprendizajes

Resultado de aprendizaje del curso o asignatura	Competencia en formación	Resultado de aprendizaje de la competencia de egreso al que se contribuye
Identificar aspectos relevantes en situaciones problema planteadas, a partir de la información suministrada	PENSAMIENTO CRÍTICO (CTU-C3)	CTU-C3-1.1. Definir un problema o debate relevante CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales).
Configurar y emplear estrategias para la solución de situaciones problema, teniendo en cuenta el contexto	PENSAMIENTO CRÍTICO (CTU-C3)	CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.
Analizar información de tipo variacional, mediante el empleo de algoritmos y modelos, y la representación	PENSAMIENTO CRÍTICO (CTU-C3)	CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.
Argumentar, de manera crítica, su propia interpretación o propuesta de solución frente a las situaciones	PENSAMIENTO CRÍTICO (CTU-C3)	CTU-C3-2.1. Sustentar su propio punto de vista, teniendo en cuenta los contextos y las perspectivas teóricas y/o evidencia empírica. CTU-C3-2.2 Comunicar su propio juicio o valoración con creatividad y fuerza expresiva.
Comunicar información cuantitativa, de manera clara y precisa, de acuerdo con el lenguaje matemático	PENSAMIENTO CRÍTICO (CTU-C3)	CTU-C3-2.1. Sustentar su propio punto de vista, teniendo en cuenta los contextos y las perspectivas teóricas y/o evidencia empírica. CTU-C3-2.2 Comunicar su propio juicio o valoración con creatividad y fuerza expresiva.

Unidades de aprendizaje

El curso de álgebra y funciones está organizado en dos unidades de aprendizaje: álgebra, en la que se estudia las propiedades de los números reales y las leyes algebraicas que permiten la operatividad de expresiones analíticas, y funciones, en la que se estudian diversos modelos matemáticos que posibilitan la solución a diferentes situaciones problema. El contenido total del curso se detalla por temas en la parcelación y también se encuentra disponible en la plataforma Intu.

Unidad de aprendizaje #1

Álgebra

Objetivos específicos de aprendizaje:

- 1.1 Utilizar las propiedades algebraicas y de orden de los números reales en la simplificación de expresiones que lo requieran.
- 1.2 Usar las propiedades algebraicas y de orden de los números reales para determinar el conjunto solución de una ecuación o inecuación lineal o cuadrática que modelen situaciones problemas.
- 1.3 Identificar los datos que se presentan en una situación problema para proponer estrategias de solución.
- 1.4 Solucionar situaciones problema planteando y resolviendo ecuaciones, inecuaciones o sistemas de ecuaciones lineales 2×2 .
- 1.5 Proporcionar argumentos pertinentes que sustenten o refuten las diferentes estrategias utilizadas en la solución de una situación problema.

Unidad de aprendizaje # 2**Funciones****Objetivos específicos de aprendizaje:**

- 1.6 Expresar en lenguaje verbal o escrito interpretaciones de las soluciones encontradas en una situación problema.
- 1.7 Manifestar sus ideas y argumentos en comunidad, respetando las opiniones contrarias a la propia.
- 1.8 Encontrar las relaciones entre el lenguaje específico del contexto de un problema y los lenguajes simbólicos y formales necesarios para representarlo matemáticamente.
- 1.1 Analizar para una función sus elementos fundamentales tales como: dominio, rango, ceros, asíntotas, intervalos de crecimiento e intervalos donde la función es positiva o negativa.
- 1.2 Reconocer diferentes tipos de funciones: lineal, cuadrática, exponencial y logarítmica, y usarlas en la solución de problemas en diferentes contextos.
- 1.3 Utilizar diferentes tipos de registro de representación de una función para resolver situaciones problema.
- 1.4 Aplicar las propiedades de las funciones para dar las soluciones a situaciones problemas enmarcadas en contextos matemáticos y no matemáticos.

Metodologías de aprendizajes

El curso de Álgebra y funciones se desarrolla en tres sesiones semanales con una duración de dos horas cada una. En cada una de las sesiones, se dedica un espacio a la revisión del estudio previo realizado por el estudiante, seguidamente a la profundización de las temáticas relacionadas, y a realizar ejercicios y problemas correspondientes a los contenidos abordados.

El enfoque: Con el fin de que cada sesión se desarrolle con éxito se plantean tres momentos fundamentales: la preparación de clase, el trabajo durante las sesiones de clase y la socialización de la temática a estudiar para la siguiente sesión. Un instrumento que permite direccionar estos momentos es la Ruta de Clase, la cual es la guía de estudio a seguir para el estudiante. Para cada una de las temáticas, se realizará una ruta de clase, indicando las sesiones que se dedicarán a cada temática. La Ruta de Clase direcciona los objetivos a alcanzar y está dividida en tres partes:

La primera parte está conformada por preguntas conceptuales o teóricas y por dos columnas de ejercicios, de donde los estudiantes prepararán la primera columna de tal manera que se abordan diversas temáticas correspondientes a los objetivos trazados.

La segunda parte, se desarrolla en la clase y tiene como propósito profundizar en las temáticas estudiadas en la fase de la preparación de clase, para esto cada docente prepara un taller que los estudiantes desarrollan en grupos de trabajo. En estas dos primeras partes el docente asignará calificaciones cuantitativas que serán unos de los insumos para la nota relacionada con los entregables del estudiante.

La tercera parte, es una presentación de la siguiente ruta de clase, la cual incluye los objetivos que se pretenden alcanzar para la siguiente temática y algunos aspectos teóricos relacionados con el tema, esto puede incluir la explicación de un concepto, teorema o la solución de algún ejercicio que da inicio a la nueva temática.

Es importante resaltar que en la primera parte de la sesión se revisa y socializa la preparación de la Ruta de clase realizada por los estudiantes, de esta manera, se abre un espacio de discusión, aclaración de dudas, trabajo grupal y/o cortas exposiciones para revisar aspectos puntuales de la ruta de clase. Esta revisión es fundamental en nuestro modelo de Aprendizaje Activo. Generalmente todo el trabajo de la clase se desarrolla en equipos y con una alta participación por parte de los estudiantes.

En correspondencia con el proyecto educativo de la Universidad Icesi, el proceso docente privilegia las estrategias que promueven el aprendizaje activo. Esto requiere que el estudiante se comprometa con la preparación de la correspondiente ruta de clase, pues con base en ella se realiza el trabajo en clase y se asigna el trabajo para la clase siguiente. Para la preparación de cada ruta de clase se deben tener en cuenta los siguientes aspectos importantes:

- Resolver las preguntas de la primera parte de la ruta teniendo en cuenta la presentación del tema de la clase anterior y el estudio serio y responsable de la sección escrita que corresponde.

- Preparar los ejercicios propuestos por columnas en la ruta, dado que de esa manera se van a revisar en clase.

- Hacer una lectura previa del tema que se presentará al final de clase.

- Revisar con anterioridad a la clase los enlaces que puedan estar presentes en la ruta.

- Tener a la mano los documentos de apoyo para estudio, en este caso la sección correspondiente y sus ejercicios. Momentos de la semana: En cada sesión de clase se desarrollan estas actividades:

- Trabajo alrededor de la ruta: Al inicio de cada temática, el profesor recordará los objetivos específicos de aprendizaje que se trabajarán durante la sesión, y motivará el trabajo individual y colectivo del grupo. Una vez recordados los objetivos de la clase, el profesor revisa y discute con los estudiantes la ruta de clase que se estableció como parte de la preparación para la clase, el estudiante deberá corregir o profundizar en algunos puntos de la ruta de clase donde, a partir del trabajo grupal o con el profesor, se ha evidenciado que hay errores o falta completar.

- Consolidando los aprendizajes de la semana: Seguidamente, el profesor hace un resumen de los conceptos y resultados más importantes del tema en discusión, profundizando en ellos, según sea necesario, y resuelve algunos ejercicios de mayor complejidad. El profesor, propone ejercicios adicionales, de mayor complejidad a los que se asignaron como preparación en la ruta de clase, generalmente estos ejercicios son discutidos y trabajados en grupos de estudiantes, previamente organizados por el profesor, o de forma individual según lo indique el profesor.

- El taller semanal (última sesión de la semana): Es un espacio para la consolidación del

tema cubierto en las clases de la semana y para la realización de las pruebas parciales virtuales. El profesor entregará una lista de preguntas, ejercicios y problemas relacionados con los temas desarrollados a lo largo de la semana. Se espera que con esta actividad termine por consolidarse en forma razonable el aprendizaje y se haga un cierre al trabajo de la semana.

Presentación de (las) temática (s) siguiente: el profesor presenta a los estudiantes los conceptos y ejemplos de los ejercicios propuestos para la presentación del tema, esta actividad se encuentra descrita en la parte final de la ruta de clase.

Las actividades del estudiante:

Para alcanzar los objetivos de aprendizaje, el estudiante debe desarrollar las actividades establecidas para antes, durante y después de la clase. Se le recomienda utilizar las horas de tutoría de Álgebra y funciones a cargo de profesores del Departamento. Para un acompañamiento que tenga más que ver con fundamentos y aspectos operativos básicos asista al Centro de Apoyo para el Aprendizaje de las Matemáticas (CAMBas), a cargo de estudiantes en capacidad de ayudarlo. Cabe resaltar que la Universidad ofrece espacios para un acompañamiento permanente durante su proceso de formación.

Es importante que para cada actividad que se proponga en el curso el estudiante realice de manera consciente la preparación. En vista de esta necesidad los profesores del Departamento de matemáticas diseñan cada semestre prácticas complementarias que orientan el proceso evaluativo, específicamente se construyen pruebas en la plataforma INTU las cuales deben realizarse por parte de los estudiantes en los tiempos establecidos por el docente. La solución a estas actividades permitirá poner en evidencia las dificultades y errores que cometen cada estudiante y poder corregirlos a tiempo.

Evaluación de aprendizajes

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Entre 1	Entre 1	0	Analizar información de tipo variacional, mediante el empleo de algoritmos y modelos, y la representación de relaciones y funciones	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.
Entre 2	Entre 2	0	Analizar información de tipo variacional, mediante el empleo de algoritmos y modelos, y la representación de relaciones y funciones	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Entregable	Entregable	15	Analizar información de tipo variacional, mediante el empleo de algoritmos y modelos, y la representación de relaciones y funciones	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.
Presentar	Presentar	10	Comunicar información cuantitativa, de manera clara y precisa, de acuerdo con el lenguaje matemático y los contextos pertinentes.	CTU-C3-2.1. Sustentar su propio punto de vista, teniendo en cuenta los contextos y las perspectivas teóricas y/o evidencia empírica. CTU-C3-2.2 Comunicar su propio juicio o valoración con creatividad y fuerza expresiva
Prueba E 1	Prueba E 1	15	Identificar aspectos relevantes en situaciones problema planteadas, a partir de la información suministrada en diferentes contextos relacionados con las nociones de número real y función.	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.
Prueba E 2	Prueba E 2	20	Configurar y emplear estrategias para la solución de situaciones problema, teniendo en cuenta el reconocimiento de patrones y la aplicación de algoritmos y modelos, de álgebra y funciones.	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.
Prueba E 3	Prueba E 3	20	Analizar información de tipo variacional, mediante el empleo de algoritmos y modelos, y la representación de relaciones y funciones	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate.

Código evaluación	Mecanismo o actividad evaluativa	Porcentaje de la nota final	Relación con objetivos terminales - resultado de aprendizaje del curso	Relación con el resultado de aprendizaje de la competencia de egreso
Prueba L 1	Prueba L 1	5	Identificar aspectos relevantes en situaciones problema planteadas, a partir de la información suministrada en diferentes contextos relacionados con las nociones de número real y función.	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate
Prueba L 2	Prueba L 2	5	Configurar y emplear estrategias para la solución de situaciones problema, teniendo en cuenta el reconocimiento de patrones y la aplicación de algoritmos y modelos, de álgebra y funciones. Analizar información de tipo variacional, mediante el empleo de algoritmos y modelos, y la representación de relaciones y funciones.	CTU-C3-1.2. Reconstruir el problema o debate desde sus contextos o dimensiones (científicas, filosóficas, sociales, históricas, artísticas, políticas, económicas y/o culturales). CTU-C3-3.1. Reflexionar sobre algunas razones, biográficas o contextuales, que explican su punto de vista, y los límites de sus opiniones sobre el problema o debate
Sustentar	Sustentar	10	Argumentar, de manera crítica, su propia interpretación o propuesta de solución frente a las situaciones problema planteadas. Comunicar información cuantitativa, de manera clara y precisa, de acuerdo con el lenguaje matemático y los contextos pertinentes.	CTU-C3-2.1. Sustentar su propio punto de vista, teniendo en cuenta los contextos y las perspectivas teóricas y/o evidencia empírica. CTU-C3-2.2 Comunicar su propio juicio o valoración con creatividad y fuerza expresiva

Recursos de apoyo

1. Precálculo, matemáticas para el cálculo. Sobel y Lerner. Pearson Educación. Sexta Edición, 2006.
2. Precálculo, J. Stewart. International Thomson Editores. Tercera Edición, 2001.
3. Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica, Zill y Dewar, Mc. Graw Hill, Tercera edición, 2012.
4. Álgebra y funciones. Guía de trabajo para la unidad 0. César Augusto Cuartas. Edición julio de 2017.

5. Notas de clase para un curso de Álgebra y funciones. Alfonso Bustamante A. Edición julio de 2015