

MATEMÁTICA INTEGRADA

PROFESOR: DIEGO JAVIER ILID

MODALIDAD: MATERIA OPTATIVA PARA 6º AÑO

“EL OLVIDO DE LA MATEMÁTICA PERJUDICA A TODO EL CONOCIMIENTO, YA QUE EL QUE LA IGNORA NO PUEDE CONOCER LAS OTRAS CIENCIAS NI LAS COSAS DE ESTE MUNDO”. ROGER BACON.

FUNDAMENTACIÓN:

Los cambios tecnológicos y sociales y los diferentes avances en las ciencias nos exigen a los docentes buscar alternativas para mejorar los procesos enseñanza y aprendizaje. Un reto para el profesor es encontrar formas apropiadas con el medio y la época en que vivimos, que permitan serlo efectivo en su labor diaria. La Matemática Integrada es una de las alternativas novedosas para la enseñanza de las matemáticas cuyo enfoque incluye la integración día a día de áreas tales como álgebra, geometría y estadística. Temas de razonamiento lógico, geometría, álgebra, medición, probabilidad, estadística, matemáticas discretas, funciones y análisis matemático están todo el tiempo entrelazados. Esta materia pretende desarrollar un entendimiento claro de estos temas y destrezas de solución de problemas ayudando al estudiante a estar activamente involucrado en el aprendizaje; a estudiar matemática con sentido, a ver conexiones entre diferentes ramas de la Matemática; a tratar una gran variedad de problemas, incluyendo aplicaciones y a utilizar los recursos tecnológicos para apoyar el proceso de aprendizaje, donde los estudiantes que cursen la asignatura tendrán la oportunidad de trabajar de manera activa en diferentes actividades de matemática con significado.

Con el propósito también de paliar dificultades matemáticas que encuentran los alumnos al pasar del Colegio Secundario a la Universidad, tanto a nivel de exigencia en los contenidos, como en las maneras de presentar las asignaturas, se ha propuesto a partir del año 2004, la implementación de esta materia, que sirviera de "puente" entre el colegio y la universidad.

En muchos casos esos inconvenientes tienen que ver con el entorno físico diferente que presenta una Facultad, la mayor libertad o, si se quiere, el menor control y atención personal por parte del profesor a cada uno de los ingresantes. Todos estos aspectos afectan a los alumnos, conformando un conjunto de trabas que se añaden a la propia dificultad intrínseca de una carrera universitaria, generándose así los problemas de adaptación, que algunos tardan mucho tiempo en vencer y otros no llegan a superar.

Dos de los problemas más importantes que encuentran los alumnos en las asignaturas de Matemática a su llegada a la universidad son:

- Las diferencias en el nivel de contenidos que se exigen entre ambos niveles educativos.
- Los cambios en los métodos de impartir las clases.

La materia optativa Matemática Integrada podría contribuir a homogeneizar los conocimientos matemáticos de los estudiantes que acceden por primera vez a la Universidad, como también brindar los saberes que, por diferentes causas, no han

podido desarrollarse a lo largo de su paso por el colegio y que necesitarán incorporar porque su Facultad lo exigirá como conocimiento previo.

En los cursos universitarios se dan por sabidos ciertos aspectos de las matemáticas en muchos casos ignorados o no tratados en profundidad, aunque su conocimiento y uso serán imprescindibles a la hora de comprender la asignatura.

Son amplias las diferencias que existen en muchos casos entre ambos niveles educativos, que resulta útil que los alumnos cursen esta materia introductoria que intenta subsanar esas deficiencias, de manera que se vayan adaptando a la mecánica habitual en la comprensión de las matemáticas universitarias.

PREMISA DIDÁCTICA DE LA MATERIA:

¿Cómo usar lo que sabemos para calcular lo que no sabemos?

UNIDAD 0: ACTIVIDADES INTRODUCTORIAS. REVISIÓN DE CONCEPTOS FUNDAMENTALES.

Sobre una guía de trabajos teóricos-prácticos se abordarán conocimientos ya adquiridos (o no) que contemplen, entre otros, los siguientes contenidos:

CONTENIDOS:

ÁLGEBRA: CAMPOS NUMÉRICOS. PROPIEDADES Y FÓRMULAS. NOTACIÓN CIENTÍFICA. RADICALES. ECUACIONES DE PRIMER Y SEGUNDO GRADOS. SISTEMAS DE DOS ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS. SISTEMAS DE TRES ECUACIONES LINEALES CON TRES INCÓGNITAS. PROPORCIONALIDAD DIRECTA E INVERSA. PORCENTAJES. MEZCLAS. RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS.

GEOMETRÍA: RESOLUCIÓN DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS APLICANDO CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS PREVIAMENTE: SEMEJANZA. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS. ÁREA. VOLUMEN.

UNIDAD 1: ESTADÍSTICA Y SUS APLICACIONES

CONSTANTES TEMÁTICAS:

- ¿Es posible describir la realidad en cifras?
- La realidad en que nos movemos, ¿realidad de certezas absolutas?
- A partir de una muestra, ¿se pueden inferir resultados de la población total?

OBJETIVOS:

- Los alumnos interpretarán y aplicarán los conceptos de la estadística a situaciones cotidianas.
- Los alumnos reconocerán el alcance y las limitaciones de la información obtenida y analizarán las diferentes formas de representar los resultados.

- Los alumnos valorarán las posibilidades que brinda el lenguaje matemático estadístico en la modelización de las más diversas situaciones de la vida diaria.
- Los alumnos comprenderán la simulación de situaciones y graduarán la mayor o menor confiabilidad de ciertos resultados y de ciertas propagandas en la actual sociedad de consumo.
- Los alumnos introducirán la idea de correlación entre variables, lo que viene a ser una generalización natural de la idea de función, suministrando ejemplos para discutir en la clase.

DESEMPEÑOS:

a-de exploración: Lectura de iniciación. Interpretación y análisis de gráficos estadísticos. Preguntas, opiniones y debate.

b- de investigación guiada: Actividades integradoras, que permitan a los alumnos adquirir nuevos conocimientos y explicar a través de la estadística hechos conocidos de la vida cotidiana y sus consecuencias.

c- finales: Situaciones problemáticas que establezcan articulaciones con otros conocimientos ya adquiridos y que permitan inferir hipótesis que se vincularán con nuevos conocimientos.

CONTENIDOS:

- NOCIONES DE ESTADÍSTICA DE DESCRIPTIVA. EL MÉTODO ESTADÍSTICO. POBLACIÓN Y MUESTRA. ATRIBUTIVOS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS. FRECUENCIAS. REPRESENTACIONES GRÁFICAS. HISTOGRAMA. POLÍGONO DE FRECUENCIAS.
- ORGANIZACIÓN DE DATOS. SERIE SIMPLE. SERIE DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS. INTERVALOS DE CLASE.
- EMPLEO DE MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL. MEDIAS ARITMÉTICA Y GEOMÉTRICA. MEDIANA. MODA. LA DISTRIBUCIÓN NORMAL.
- MEDIDAS DE VARIACIÓN. DESVÍO DE UNA OBSERVACIÓN. DESVÍO MEDIO. DESVIACIÓN TÍPICA. VARIANZA.

UNIDAD 2: FUNCIONES, CÓNICAS Y SUS APLICACIONES

CONSTANTES TEMÁTICAS:

- Las funciones, ¿herramientas valiosas para predecir comportamientos?
- Algunos engaños, ¿están en FUNCIÓN de no saber matemática?
- ¿Cómo ajustar una problemática a la fórmula de una función?
- ¿Las cónicas son funciones?

OBJETIVOS:

- Los alumnos reconocerán las diferentes funciones estudiadas como modelos matemáticos adecuados a las situaciones planteadas.

- Los alumnos desarrollarán capacidades de asociación entre problemas dados y funciones preestablecidas.
- Los alumnos aplicarán los conceptos adquiridos previamente en la resolución de problemáticas en las cuales intervienen las funciones asociadas.
- Los alumnos formularán problemas cuya solución es un sistema de ecuaciones lineal y cuadrática, entre otros casos de sistemas mixtos.
- Los alumnos manejarán funciones económicas tales como funciones de oferta, costo, demanda, ingreso y beneficio entre otras.
- Los alumnos valorarán contenidos teóricos aplicables a otras disciplinas.
- Los alumnos analizarán las ecuaciones y propiedades de las distintas cónicas.

DESEMPEÑOS:

a- de exploración: Lectura de iniciación. Interpretación y análisis de gráficos que representan distintas funciones. Preguntas, opiniones y debate.

b- de investigación guiada: Actividades integradoras, que permitan a los alumnos adquirir nuevos conocimientos y explicar a través de las distintas funciones (lineal, valor absoluto, cuadrática, otras) y secciones cónicas hechos conocidos de la vida cotidiana, y sus consecuencias.

c- finales: Situaciones problemáticas que establezcan articulaciones con otros conocimientos ya adquiridos y que permitan inferir hipótesis que se vincularán con nuevos conocimientos.

CONTENIDOS:

- a-LA FUNCIÓN LINEAL Y SUS APLICACIONES.FUNCIONES PARTIDAS. LA FUNCIÓN VALOR ABSOLUTO. LA FUNCIÓN SIGNO.
- b- LA FUNCIÓN CUADRÁTICA Y SUS APLICACIONES. MÁS FUNCIONES A TROZOS.
- c- LAS SECCIONES CÓNICAS COMO LUGARES GEOMÉTRICOS DE PUNTOS QUE VERIFICAN CIERTAS PROPIEDADES EN TÉRMINOS DE DISTANCIA. ANÁLISIS EN LA MEDIDA EN QUE VAYAN SURGIENDO EN LAS DISTINTAS SITUACIONES PROBLEMÁTICAS: CIRCUNFERENCIA. ELIPSE. HIPÉRBOLA. PARÁBOLA. ANÁLISIS DE CASOS EN QUE LA PARÁBOLA Y LA HIPÉRBOLA REPRESENTEN FUNCIONES.
- d- LOS SISTEMAS DE ECUACIONES MIXTOS. ANÁLISIS DE SITUACIONES PROBLEMÁTICAS. SOLUCIONES DE LA ECUACIÓN BICUADRADA.

UNIDAD 3: EL ANÁLISIS MATEMÁTICO Y SUS APLICACIONES

CONSTANTES TEMÁTICAS:

- ¿Para qué nos sirve calcular el límite de una función en un punto a partir de su gráfica?
- ¿Cómo puedo determinar, sin graficar, si una función es continua en un punto?

OBJETIVOS:

- Los alumnos tendrán una visión global de las características más importantes de una función, con el fin de que ella pueda ser descripta o representada gráficamente.
- Los alumnos comprenderán en qué consiste el límite de una función y describirán el comportamiento de la misma tanto en valores sencillos como en el infinito.
- Los alumnos calcularán límites en los casos en que la asignación es inmediata, como en algunos casos concretos de indeterminaciones.
- Los alumnos reconocerán y clasificarán tipos de discontinuidades y apreciarán las ventajas de que una función sea continua.
- Los alumnos conocerán la importancia que tiene el estudio de la variación de una función en un intervalo.
- Los alumnos calcularán mediante técnicas la variación de una función en un punto.

DESEMPEÑOS:

a-de exploración: Lectura de iniciación. Interpretación y análisis de gráficos de funciones continuas y discontinuas. Preguntas, opiniones y debate.

b- de investigación guiada: Actividades integradoras, que permitan a los alumnos adquirir nuevos conocimientos y explicar a través del concepto de límite de una función en un punto, las nociones básicas de continuidad de una función.

c- finales: Situaciones problemáticas que establezcan articulaciones con los conocimientos ya adquiridos y que permitan inferir hipótesis que se vincularán con nuevos conocimientos.

CONTENIDOS:

a-IDEA INTUITIVA DE LÍMITE DE UNA FUNCIÓN EN UN PUNTO. INTERPRETACIÓN GRÁFICA.

b- NOCIONES ELEMENTALES DE CONTINUIDAD DE UNA FUNCIÓN EN UN PUNTO. CONDICIONES DE CONTINUIDAD.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Se instrumentarán con criterios claros y explícitos(públicamente enunciados),usando los íntimamente relacionados con los objetivos propuestos: ofreciendo oportunidades para recibir retroalimentación durante la realización de los desempeños de la unidad que indique a los estudiantes qué tan bien lo están haciendo y cómo mejorar, brindando oportunidades para tener en cuenta múltiples perspectivas (el docente valorando al estudiante, los estudiantes valorándose el uno al otro, los estudiantes auto valorándose), y ofreciendo retroalimentación formal(períodica, escrita, oral, individual e integradora en la cual se planteen nuevas situaciones problemáticas que requieran para su resolución el establecimiento de conexiones y transferencia de los saberes abordados en clase) e informal(efectuado por el docente y / o sus pares en la resolución de problemas en grupos pequeños como asimismo a través de preguntas que formule el alumno o respuestas a preguntas hechas por el docente o los demás alumnos) que le permitan a los estudiantes incrementar y construir comprensiones a través del tiempo.

EVALUACIÓN:

Se efectuará una evaluación inicial que tiene por objeto establecer el punto de partida o diagnóstico de la situación.

A lo largo del proceso de enseñanza aprendizaje será necesario hacer algunos "cortes" que permitan, tanto al docente como a los alumnos, obtener información referida a los avances, dificultades y ajustes necesarios. Esta es la denominada evaluación formativa. Por último, con la finalidad de verificar, y si es posible medir, si se han alcanzado los aprendizajes propuestos en forma satisfactoria, se realiza la evaluación sumativa. Esta evaluación conduce a la acreditación aunque no se agota en ella.

Al fin del ciclo proponemos una prueba final conceptual con el fin de concretar el objetivo pre-universitario.

BIBLIOGRAFÍA:

Tratamiento estadístico de datos con SPSS: prácticas resueltas y comentadas
Martín Martín, Quintín. Ediciones Paraninfo S.A.

Cuestiones y problemas resueltos de estadística
Sánchez Soriano, Joaquín. Editorial Club Universitario

Cálculo de probabilidades y estadística
Fernández-Abascal, H. ... [et al.]. Editorial Ariel

El cálculo. Autor : Leithold, Louis.
Pie de Imprenta: México: Oxford. 1999. MX. 7a ed.

Aritmética recreativa. Autor: Yakov Perelman. Ed. Moscú.

Matemática...estás ahí??. Matemática...¿Estás ahí? Autor: Adrián Paenza. Siglo XXI editores Argentina S.A., 2007.

Matemática I. Autores: Kaczor y otros. Editorial Santillana.

Matemática II. Autores: Buschiazzi y otros. Editorial Santillana.

Materiales correspondientes a cursos nivelatorios y de ingreso a distintas facultades de la UNLP (Ingeniería, Medicina, Arquitectura, etc).