

Carrera INGENIERIA INFORMÁTICA		
Asignatura 3622 - Análisis Matemático I		
Trayecto Ciencias Básicas		
Año académico 2023		
Responsable / Jefa de cátedra Dra. Betina Williner		
Carga horaria semanal : 4 hs.	Carga horaria total 64 hs	Créditos ----
Modalidad: Presencial		
Correlativas anteriores: -----	Correlativas posteriores: ANALISIS MATEMATICO II- FISICA I	
Conocimientos necesarios: -----		

Descripción de la asignatura

La importancia de la Matemática en la evolución de la ciencia y de la tecnología está fundamentalmente relacionada con la posibilidad de elaborar modelos matemáticos de los objetos estudiados en las mismas. Es decir, describir mediante un lenguaje preciso las relaciones, propiedades y comportamiento de objetos reales.

Como indica Hernández (1998, p.16) “la Matemática constituye un lenguaje cuyos conceptos y relaciones están definidos en un lenguaje de abstracción mucho más elevado que otras disciplinas, que permite su aplicación universal en los más diversos campos del conocimiento y la práctica”.

La matemática es una herramienta y una materia formativa en la ingeniería. Como herramienta proporciona un medio de comunicación de la información, conciso y sin ambigüedad; permite el uso de la notación simbólica, lo que se traduce en optimizar diseños y recursos, en ayudar a realizar cálculos teóricos en vez de prácticos y con ello ahorrar tiempo para, por ejemplo, predecir comportamientos. Como materia formativa permite saber por qué se está usando tal o cual concepto matemático, desarrolla un orden lógico mental para la profesión, consume la adquisición de un espíritu crítico y un criterio científico, fomenta el desarrollo de habilidades de pensamiento y de argumentación lógica y reflexiva. (Camarena, 2021).

Entonces la impronta general que se le intenta dar a la asignatura basada en temas del cálculo diferencial en una variable es establecer la matemática no como meta por sí misma, sino que esté entrelazada con la profesión, situación que permite que el estudiante pueda aplicar el conocimiento de forma interdisciplinaria en su futura actividad laboral y profesional.

Es así como se establece como objetivo general que el alumno adquiera un conjunto de conocimientos matemáticos propios del Cálculo (conceptos, definiciones, teoremas y técnicas) y desarrolle habilidades que le permitan planificar, evaluar, deducir, inducir, razonar, teniendo la capacidad de adaptarse a distintas situaciones y problemas, tal como lo hará una vez inserto en su vida laboral con otros temas. Estos objetivos de carácter cognitivo van acompañados de objetivos actitudinales como ser lograr la capacidad de trabajar responsablemente en forma independiente y grupal.

Se quiere proporcionar al estudiante la posibilidad de enfrentarse a situaciones que pongan a prueba su curiosidad, que lo inviten a desplegar sus facultades creativas para resolverlas por sí mismo, que pueda “hacer” en vez de “copiar”, dándole la oportunidad de “despertarles el gusto por un razonamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello” (Polya, 1998, p.5).

Metodología de enseñanza

La propuesta presenta una combinación de diseños didácticos que promuevan el desarrollo de capacidades necesarias para el logro de los objetivos. Se plantean dos espacios de trabajo: *Entorno presencial*: formado por una clase de cuatro horas por semana. En la clase teórico-práctica tradicional de modalidad expositivo-dialogada, el docente presenta los objetivos a lograr, así como un breve esquema de las tareas necesarias para conseguirlos. Se exponen los principales conceptos de los bloques temáticos, intercalando ejemplos y/o ejercicios de la Guía de Trabajos Prácticos que clarifiquen los temas explicados. Se fomenta la participación del alumno aportando respuestas a preguntas del profesor o ideas para la resolución de las actividades propuestas. En algunos casos se comienza con ideas intuitivas del concepto a desarrollar o algún problema que le dio origen. En otros será el profesor el que lo exponga. Se trabaja con la Guía de Trabajos Prácticos de la cátedra que tiene gran cantidad de ejercicios que le permiten al alumno fijar y aplicar los conocimientos adquiridos y a la cual se le irán incorporando más problemas o ejercicios de aplicación. Se enfatiza el desarrollo de actitudes y habilidades que busquen la adquisición activa de nuevo conocimiento y no sólo la memorización del conocimiento existente. Cuando el docente resuelve los ejercicios en el pizarrón, repasa la teoría, refuerza conceptos, estimula el empleo de heurísticas en la resolución de problemas, el control de lo realizado y la verificación de los resultados cuando esto sea posible. También, en lo posible, una parte de la clase estará destinada al trabajo en grupo de los alumnos con actividades diseñadas para tal fin. A partir de éstas se formalizarán los contenidos conceptuales que involucren y se realizarán actividades prácticas. En todo momento se incluye la utilización de un software específico de matemática: el GeoGebra (gratuito, sencillo y no se necesita conexión a internet para utilizarlo). Este entorno se basa en el estímulo del autoaprendizaje como manera de formar al futuro profesional en el hábito de la actualización.

A su vez la materia exige un importante esfuerzo por parte del alumno, ya que en su mayoría son temas nuevos, abstractos, con una forma de resolución propia del Cálculo. Por lo tanto, se recomienda un seguimiento continuo de los temas vistos en clase y la realización de los ejercicios de la práctica. El trabajo autónomo personal (que puede combinarse con el trabajo en grupo) realizado con constancia y regularidad es el complemento necesario para las modalidades anteriores, se alimenta de ellos y es imprescindible para poder sacarles rédito.

Entorno virtual: se aprovechan los espacios virtuales, ya sea la plataforma MleL de la universidad o algún otro espacio, con el fin de permitir una gestión individual del tiempo de acuerdo con las necesidades de cada estudiante. Para esto se diseñan recursos educativos de calidad con uso de TIC complementarios a los del entorno presencial. Además, en este entorno se fomenta la participación en foros, espacios de consulta y debate con el fin de lograr un aprendizaje colaborativo.

Objetivos de aprendizaje

Objetivos generales: se trabaja en cuatro líneas de formación:

- Cognitiva: aprendizaje de definiciones, propiedades, enunciados de teoremas referentes a los temas de la asignatura y desarrollo de estrategias generales para el abordaje de problemas relacionados con el Cálculo diferencial.
- Actitudinal: trabajo en equipo, valorando la contribución de todos sus integrantes y la propia para el logro del objetivo buscado.
- Metacognitiva: análisis de los propios procesos de aprendizaje para poder mejorarlos.
- Herramientas informáticas: uso de herramientas informáticas relacionadas con la asignatura y aquellas vinculadas con la búsqueda de información y con la comunicación con los docentes y los demás compañeros de clase.

Objetivos específicos:

Se pretende que el alumno:

- Resuelva problemas sencillos y/o ejercicios de aplicación donde se utilicen las funciones como modelos matemáticos (modelo lineal, cuadrático, exponencial, logarítmico y trigonométrico).
- Reconozca características básicas de funciones que le permitan realizar un acercamiento a su gráfica (ceros, signo, dominio, imagen, paridad).
- Identifique traslaciones, reflexiones, contracciones y dilataciones en una función prototipo para poder estudiar algunas más complejas.
- Analice la biyectividad de una función para poder hallar su función inversa.
- Comprenda el concepto de límite para aplicarlo al cálculo de asíntotas a una curva, al estudio de su continuidad y clasificación de discontinuidades.
- Interprete la razón de cambio media en varios contextos, entre ellos el geométrico y físico
- Interprete la razón de cambio instantánea en varios contextos, entre ellos el geométrico y físico y la relación con la derivada de una función en un punto.
- Derive funciones usando reglas de derivación.
- Utilice el diferencial como aproximación al incremento de una función
- Utilice polinomios de Taylor para aproximar funciones.

Contenidos mínimos

Funciones. Funciones como modelos. Límite funcional. Asíntotas. Continuidad. Derivada. Razón de cambio instantánea en modelos estudiados. Diferencial. Orden de contacto. Polinomios de Taylor y Mac Laurin

Competencias a desarrollar

Genéricas

Comunicación efectiva.

Actuación profesional ética y responsable.

Aprendizaje continuo.

Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en sistemas de información/informática.

Desempeño en equipos de trabajo.

Evaluación y actuación en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

Desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

Específicas -----

Programa analítico	
Unidad 1: Funciones	Definición de función. Dominio. Imagen. Representación de funciones en diferentes registros. Las funciones como modelos. Ceros. Signo de una función. Funciones par e impar. Funciones algebraicas y trascendentes, sus gráficos y características principales. Función acotada. Álgebra de funciones. Desplazamientos horizontales y verticales. Alargamientos, contracciones y reflexiones. Funciones biyectivas. Función inversa.
Unidad 2: Límite funcional	Distancia entre dos números reales. Entorno y entorno reducido. Límite finito. Definición. Interpretación gráfica. Límites laterales. Unicidad del límite. Propiedades del límite. Teorema de intercalación. Infinitésimos. Definición. Álgebra de infinitésimos. Propiedades. Comparación de infinitésimos. Límites infinitos. Límites de variable infinita. Límites infinitos de variable infinita. Cálculo de límites. Indeterminaciones. Ecuaciones de las asíntotas a curva. Continuidad. Función continua en un punto. Continuidad en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Álgebra de funciones continuas. Propiedades de las funciones continuas Discontinuidades. Clasificación.
Unidad 3: Derivada y diferencial	Razón de cambio media e instantánea. Significado geométrico y físico. Derivada de una función en un punto. La derivada como una función. Recta tangente y normal. Derivadas laterales. Continuidad de una función derivable. Cálculo de la derivada de funciones elementales. Reglas de derivación. Composición de funciones. Derivada de una función compuesta. Derivada de funciones inversas. Derivada de funciones definidas en forma implícita. Derivación logarítmica. Diferencial de una función. Definición e interpretación geométrica. Relación con el incremento.
Unidad 4: Polinomios de Taylor y Mac Laurin	Ordenes de contacto entre dos curvas planas. Expresión de un polinomio por sus derivadas en un punto. Polinomio de Taylor y de Mac Laurin. Aproximación lineal. Término complementario.

Semana	Actividad	Tipo	Unidad
1	Repaso de definición de función. Dominio. Imagen. Funciones como modelos: lineal y cuadrático. Ceros. Signo de una función	Teórico-práctica	1
2	Funciones par e impar. Desplazamientos horizontales y verticales. Reflexiones. Repaso de	Teórico-práctica	1

	funciones exponenciales y logarítmicas (modelos) sus gráficos y características principales.		
3	Funciones trigonométricas. Función acotada. Alargamientos, contracciones y reflexiones. Igualdad de funciones. Álgebra de funciones.	Teórico- Práctica	1
4	Funciones biyectivas. Función inversa. Ejercicios con modelos	Teórico – Práctica	1
5	Distancia entre dos números reales. Entorno y entorno reducido. Límite finito. Definición. Interpretación gráfica. Límites laterales. Propiedades del límite. Teorema de intercalación.	Teórico – Práctica	2
6	Infinitésimos. Definición. Álgebra de infinitésimos. Propiedades. Comparación de infinitésimos. Límites infinitos. Límites de variable infinita. Límites infinitos de variable infinita. Cálculo de límites. Indeterminaciones	Teórico – Práctica	2
7	Asíntotas a una curva. <i>Entrega de consigna primer parcial</i>	Teórico – Práctica	2
8	<i>Entrega del primer parcial resuelto.</i> Continuidad. Función continua en un punto. Continuidad en un intervalo abierto y en un intervalo cerrado. Álgebra de funciones continuas. Propiedades de las funciones continuas Discontinuidades. Clasificación.	Teórico – Práctica	2
9	Razón de cambio media e instantánea. Significado geométrico y físico. Derivada de una función en un punto. La derivada como una función. Recta tangente y normal. Derivadas laterales. Continuidad de una función derivable. Cálculo de la derivada de funciones elementales.	Teórico – Práctica	3
10	Reglas de derivación. Composición de funciones. Derivada de una función compuesta. Ejercicios de interpretación geométrica y sobre modelos estudiados en la unidad 1	Teórico – Práctica	3
11	Derivada de funciones inversas. Derivada de funciones definidas en	Teórico – Práctica	3

	forma implícita. Derivación logarítmica		
12	Ejercicios con razón de cambio instantánea y media. Diferencial. Orden de contacto entre dos curvas	Teórico – Práctica	3
13	Polinomios de Taylor. Cota del error	Teórico – Práctica	4
14	Terminar temas-repaso parcial	Práctica	
15	<i>Segundo parcial</i>	Evaluación	
16	<i>Recuperatorio</i>	Evaluación	

Evaluación

Descripción del proceso evaluativo desarrollado por la cátedra

Acorde a la resolución de la universidad la materia se acredita con dos parciales, de los cuales se puede recuperar uno de ellos.

- Primer parcial: abarca las unidades 1 y 2. Consiste en un trabajo individual que el alumno debe entregar con una semana de plazo. El mismo se basa en las funciones como modelos matemáticos, incluyendo el comportamiento asintótico, la variación instantánea como límite de la variación media, entre otros. Cuenta de cuatro tareas y, al menos una de ellas, debe involucrar el uso del software GeoGebra.
- El segundo parcial abarca todos los temas. Consiste en una prueba escrita tradicional de seis ejercicios, individual, en el horario de cursada de la asignatura.
- Cada parcial se considera aprobado si su calificación es mayor o igual a 4 puntos, caso contrario se considera aplazado. El alumno tiene opción de recuperar un parcial. La calificación asignada al examen recuperatorio, cualquiera sea el resultado, anula y reemplaza a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera. El primer parcial se recupera en forma sincrónica el mismo día que el recuperatorio del segundo parcial.

La asignatura se considera:

- Aprobada cuando las notas del primer y segundo parcial sean mayores o iguales a 7 puntos. En este caso el alumno promociona la materia y su nota final será el promedio de las notas mencionadas. Si el promedio no es un número entero, el docente, de acuerdo con el rendimiento del alumno en la cursada, sumará o restará 0,5 puntos.
- Cursada cuando las notas del primer y/o segundo parcial sean superiores o iguales a 4 puntos e inferiores o iguales a 6 puntos. En este caso la materia se considera cursada y el alumno para acreditarla deberá rendir un examen final.
- Reprobada cuando la nota del primer o segundo parcial sean menores a 4 puntos (aplazo). En este caso el alumno deberá recursar la asignatura o rendir Libre.
- Ausente cuando el alumno no posea una de las dos notas se considerará ausente.

Si el alumno se presenta en condición de LIBRE, el examen final contempla TODOS los temas del programa en forma teórica y práctica.

Primera evaluación	Semana 7 (consigna)	Trabajo asincrónico	Una semana de entrega
Segunda evaluación	Semana 15	Prueba objetiva	2 horas y media
Recuperatorio	Semana 16	Prueba objetiva	2 horas y media

Bibliografía obligatoria				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Stewart James	Cálculo: trascendentes tempranas	Thomson Learning	Cuarta	2004
Larson, R. y Edwards, B.	Cálculo en una variable	Mc Graw Hill	Novena	2010
Purcell, E. et al	Cálculo	Pearson Education	Novena	2007
Thomas, G. et al	Cálculo en una variable	Addison Wesley	Novena	2005

Bibliografía complementaria recomendada				
Título	Autor	Editorial	Edición	Año
Hernández, E.	Cálculo diferencial e integral con aplicaciones	Instituto Tecnológico de Costa Rica	Primera	2013
Stewart, J.	Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas	Cengage Learning.	Octava	2018
Larson, R. y Edwards Bruce	Cálculo. Volumen I	Cengage Learning	Décima	2015

Otros recursos obligatorios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
Nombre	Videos de la cátedra de plataforma MIEI
	Williner, B. Apuntes de clase.

Otros recursos complementarios (videos, enlaces, otros) Incluir una fila por cada recurso	
Nombre	