

Carrera INGENIERIA INFORMÁTICA		
Asignatura 3633 - Análisis Matemático II		
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: ANALISIS MATEMATICO I	Correlativas posteriores: ANALISIS MATEMATICO III - PARADIGMAS DE PROGRAMACION	
Conocimientos necesarios: -----		

Descripción de la asignatura (breve relato coloquial sobre la temática de la materia, aporte de la asignatura a la formación profesional)

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 e integral 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 (descripción de la forma en que se dictan las clases, se hace el seguimiento de los estudiantes, etc)

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 (enumerar los objetivos previstos para las materias. Refieren a los saberes comprobables que el estudiante ha de adquirir)

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 e integral.
- 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:

- Analice las hipótesis de los teoremas de funciones derivables para luego, si es posible, aplicarlos.
- Realice un estudio completo de funciones reconociendo y calculando sus extremos absolutos y relativos, sus intervalos de crecimiento y de decrecimiento, su concavidad y puntos de inflexión, lo que le permita esbozar un gráfico.
- Resuelva problemas de optimización.
- Reconozca el concepto de primitiva a una función
- Calcule primitivas a funciones con diferentes métodos.
- Resuelva ecuaciones diferenciales sencillas en contexto matemático y en otros contextos.
- Identifique el concepto de suma de aproximación para luego definir integral definida de una función en un intervalo.
- Relacione el concepto de integral definida con el de área bajo una curva.
- Calcule área de una región entre curvas y volumen de un sólido de revolución.
- Calcule integrales impropias de primera y segunda especie.

Contenidos mínimos

Extremos relativos y absolutos de una función. Teoremas de funciones derivables. Estudio completo de funciones. Primitivas. Métodos de integración. Ecuaciones diferenciales sencillas (variables separables). Integral definida. Área entre curvas. Volumen de un sólido de revolución. Integrales impropias de primera y segunda especie

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 (agregar una fila por cada unidad temática)	
Unidad 1: Aplicaciones de la derivada. Primera parte	Extremos relativos y absolutos de una función. Teorema de Fermat. Teoremas de funciones derivables. Regla de L'Hopital.
Unidad 2: Aplicaciones de la derivada. Segunda parte	Intervalos de crecimiento y de decrecimiento de una función y su relación con el signo de la derivada primera. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Condición necesaria de extremo relativo. Determinación de máximos y mínimos. Problemas de optimización. Concavidad positiva o negativa. Condiciones para su determinación. Punto de inflexión. Definición. Condiciones para su existencia. Trazado de curvas.
Unidad 3: Integrales indefinidas. Ecuaciones diferenciales sencillas.	Introducción a la integral indefinida mediante contexto de caída libre o tiro vertical. Primitiva o integral indefinida de una función. Definición. Constante de integración. Propiedades. Integración inmediata, por sustitución, por partes, por fracciones simples. Ejemplos de ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables como aplicación en modelos de contexto vistos, con el fin de interpretar los procesos de derivación e integración.
Unidad 4: Integral definida	El problema del área bajo una curva. La integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema Fundamental del Cálculo. Enunciado y justificación. Área entre curvas. Volumen de un sólido de revolución. Integrales impropias de primera y segunda especie.

Semana	Actividad Detalle de la actividad a desarrollar: temas a tratar	Tipo (indicar el tipo de actividad a desarrollar: teoría, práctica, práctica de laboratorio, trabajo de campo, otra)	Unidad
1	Extremos relativos y absolutos de una función. Teorema de Fermat. Teoremas de funciones derivables.	Teórico-práctica	1
2	Teoremas de funciones derivables. Regla de L'Hopital.	Teórico-práctica	1
3	Intervalos de crecimiento y de decrecimiento de una función y su relación con el signo de la derivada primera. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Condición necesaria de extremo relativo. Determinación de máximos y mínimos	Teórico- Práctica	2
4	Problemas de optimización. Concavidad positiva o negativa. Condiciones para su determinación.	Teórico – Práctica	2

	Punto de inflexión. Definición. Condiciones para su existencia.		
5	Estudio de funciones completo. Trazado de curvas	Teórico – Práctica	2
6	<i>Entrega de la consigna del primer parcial.</i> Introducción a la integral indefinida mediante contexto de caída libre o tiro vertical. Primitiva o integral indefinida de una función. Definición. Constante de integración. Propiedades. Integración inmediata, por sustitución.	Teórico – Práctica	3
7	Entrega del parcial resuelto. Integrales por partes, por fracciones simples.	Teórico – Práctica	3
8	Ejemplos de ecuaciones diferenciales ordinarias a variables separables como aplicación en modelos de contexto vistos, con el fin de interpretar los procesos de derivación e integración.	Teórico – Práctica	3
9	El problema del área bajo una curva.	Teórico – Práctica	4
10	La integral definida. Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral	Teórico – Práctica	4
11	Teorema Fundamental del cálculo. Primera y segunda parte. Cálculo de áreas eje x	Teórico – Práctica	4
12	Área entre curvas y de una curva con el eje x	Teórico – Práctica	4
13	Integrales impropias primera y segunda especie	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 problemas de optimización y estudio completo de funciones. Cuenta con 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 recurrar 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 6 (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 (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)

Titulo	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 (disponible en la Biblioteca Leopoldo Marechal, o con acceso digital)

Titulo	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.	Cengage Learning.	Octava	2018

	Transcendentes tempranas			
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 MleL
	Williner, B. Apuntes de clase.

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