

Instituto Superior del Profesorado
"Dr. Joaquín V. González"



Nivel: Terciario

Carrera: Profesorado en Química

Eje: disciplinar

Instancia curricular : Análisis Matemático II

Cursada: anual

Carga horaria: 6 horas cátedra semanales

Año:2010

Objetivos

- Identificar las cónicas, a partir de su ecuación canónica.
- Representar gráficamente las cónicas.
- Obtener los elementos principales de una cónica.
- Relacionar los conocimientos adquiridos sobre las cónicas al análisis de la ecuación de una superficie
- Identificar y graficar superficies.
- Identificar los pasos que conducen a la definición de una integral.
- Identificar situaciones que puedan modelizarse a través del concepto de integral definida.
- Afianzar los conocimientos de Análisis Matemático I y aplicar dichas nociones en varias variables
- Analizar y representar gráficos de las distintas funciones ($f: D \subseteq \mathbb{P}^n \rightarrow \mathbb{P}^m$)
- Analizar derivadas de las distintas funciones y su diferenciabilidad.
- Aplicar los conceptos de derivada a ecuaciones de la recta tangente a las curvas y la ecuación del plano tangente a la superficie. Su relación con vectores.

- Plantear y resolver problemas de máximos y mínimos.
- Aplicar el método de multiplicadores de Lagrange para resolver problemas de extremos vinculados
- Plantear y resolver integrales múltiples, de línea y de superficie .Aplicándolos al cálculo de áreas, volumen, momentos, centro de gravedad, trabajo, circulación, fluidos y otras aplicaciones.
- Operar con gradiente, divergencia y rotor de un campo.
- Analizar la existencia de función potencial y aplicar métodos de cálculo para su obtención.
- Justificar los procedimientos elegidos en la resolución de ejercicios.
- Desarrollar la capacidad de observación a fin de encontrar nuevos caminos en la resolución de problemas
- Tomar conciencia de la importancia que adquieren otras disciplinas como aplicación del cálculo diferencial
- Reconocer la potencialidad de la Matemática para modelizar problemas a partir de su poder de estructuración lógica.
- Adquirir hábitos de rigor y precisión en el uso del lenguaje matemático
- Valorizar a la Matemática en la cultura, historia, sociedad y en sus variados campos de aplicación: física y química.

Contenidos

Unidad Temática I: Cónicas

Definición de las cónicas como lugar geométrico. Elementos de las cónicas y construcción.

Ecuación general de segundo grado a dos variables: Estudio de los distintos casos.

Parametrización de cónicas.

Unidad Temática II: Superficies

Superficies. Estudio por secciones paralelas a los planos coordenados. Cuádricas con y sin centro. Ecuación general de segundo grado a tres variables: Análisis de los distintos casos. Superficies regladas: conos y cilindros.

Curva en el espacio determinada por la intersección de superficies. Proyección de la curva intersección en los planos coordenados.

Unidad Temática III: Integración

Primitiva. Integral inmediata. Métodos de integración: por sustitución, por partes, integración de funciones racionales e irracionales, integración de funciones trigonométricas. Sumas inferiores y superiores. Integral de Riemann. Definición. Propiedad de la integral. Teorema del valor medio del cálculo. Regla de Barrow. Aplicaciones de la integral. Cálculo de áreas. Rectificación de arcos. Área de una superficie de revolución. Volumen de un sólido de revolución.

Unidad Temática IV: Espacios Métricos

Campos Escalares. Elementos de teoría de espacios métricos. Conjunto de puntos. Distancia. Entorno, entorno reducido. Intervalos rectangulares. Conjuntos acotados, abiertos y cerrados.

Unidad Temática V: Campos Escalares

Funciones de varias variables. Dominio e Imagen de funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel. Representación gráfica de funciones de dos variables

Unidad Temática VI: Límite

Límite. Límite simultáneo y sucesivo. Límites radiales o direccionales. Límite según una curva Continuidad de funciones de varias variables.

Unidad Temática VII: Derivadas

Derivadas. Derivación parcial. Teorema del valor medio. Teorema de Schwarz. Derivada direccional. Gradiente de un campo escalar .

Función Diferenciable. Diferenciales y derivadas sucesivas .Plano tangente y recta normal

Unidad Temática VIII: Funciones Compuestas

Funciones compuestas. Derivación de funciones compuestas

Funciones implícitas. Funciones definidas implícitamente por un sistema de ecuaciones. Teorema de Cauchy-Dini. Jacobianos. Cambio de variables

Unidad Temática IX: Máximos y Mínimos

Fórmula de Taylor. Clasificación de los puntos de una superficie. Condición necesaria y suficiente para la existencia de extremos en funciones de dos variables Hessiano. Máximos y mínimos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.

Unidad Temática X: Integración Múltiple

Integración Múltiple. Integral doble. Integral doble según Riemann. Integrales reiteradas. Integral triple. Cambio de variables. Área de una superficie en \mathbb{R}^3 . Aplicaciones.

Unidad Temática XI: Función Vectorial

Función Vectorial. Álgebra de funciones vectoriales. Límite de una función vectorial Continuidad de una función vectorial. Curvas paramétricas en \mathbb{R}^n . Derivada de una función vectorial. Versores principales. Curvas rectificables. Curvas y superficies definidas paramétricamente.

Unidad Temática XII: Integral Curvilínea

Integral Curvilínea. Integral sobre una curva plana Teorema de Green. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Integral sobre una curva alabeada. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Integral de superficie. Flujo y circulación de un campo vectorial. Teorema de la divergencia y del rotor.

Modalidad de trabajo:

Clases teórico- prácticas incentivando la participación de los alumnos y orientadas a la comprensión de los diferentes temas de la signatura en forma integradora.

Trabajos prácticos:

Los alumnos realizarán ejercicios realizados a tal fin por la cátedra y/o los que se encuentren en cualquier libro o práctica correspondiente a los contenidos

Régimen de aprobación de la materia

Indistintamente con y sin examen final

Para aprobar la materia sin examen final, el alumno debe aprobar con un mínimo de 7(siete) puntos dos parciales, en los cuales se incluirá temas teóricos - prácticos; y tener una asistencia del 75% del total de las clases. Se tomará un recuperatorio de cada parcial. Se considera que el alumno debe tener aprobadas las correlativas previas, al mes de julio; si no fuera así pasaría a examen final.

Para aprobar la materia con examen final, el alumno debe aprobar los trabajos prácticos. Para aprobar los trabajos prácticos el alumno debe aprobar con un mínimo de 4(cuatro) puntos dos parciales, en los que se incluirá temas prácticos y tener una asistencia del 60% del total de las clases. Se tomará un recuperatorio de cada parcial.

En cada una de las instancias de evaluación se tendrá en cuenta: adquisición de los contenidos propios de la material, precisión y claridad en la formulación de conceptos y deducciones, capacidad de elaboración de conclusiones e inferencias a partir de los conceptos estudiados.

Régimen para el alumno libre: según reglamentación vigente

Bibliografía específica:

- Pita Ruiz C. Cálculo Vectorial Prentice –Hall Hispanoamericana
- Rabuffetti,H.T.-IntroduccionAlAnálisisMatemático(Cálculo2) El Ateneo
- Santaló.-Vectores y Tensores. Eudeba.
- Piskunov N.-Cálculo Diferencial E Integral. Fondo Educativo Sudamericano
- Purcell E.Varberg D.-Cálculo con Geometría Analítica-Prentice Hall
- Lang-Cálculo, Volumen 2.Editorial Fondo Educativo Interamericano
- De Burgos-Cálculo Inf. De Varias Variables.Editorial Adison Wesley

Bibliografía general:

- Apóstol T.- Calculus, Volumen I y II. Análisis Matemático. Reverte
- Marsden-Tromba-Calculo Vectorial. Fondo Educativo Sudamericana
- Courant R.-Introducción Cálculo II Limusa
- Spiegel N.-Calculo Superior.Serie Schaum.Mc Graw-Hil

María Teresa Figueroa