

## ***Programa regular de asignatura***

- **Denominación de la Asignatura:** Análisis Matemático II
  - **Carrera/s a la/s cual/es pertenece:** Bioquímica
  - **Plan de estudios:** 2011 y 2015
  - **Ciclo lectivo:** 2022
- Docente/s:** Coordinadora: Mg. Luciana Volta
- Docentes: Esp. Ing. Matías Hugo Cerrudo, Dr. Ing. Damián Lampert, Ing. Miguel Ángel Russo y Mg. Luciana Volta
- **Régimen de dictado y carga horaria semanal:** materia cuatrimestral - 8 horas semanales distribuidas en dos días de 4 horas c/u. Es una asignatura teórico-práctica.
  - **Modalidad de cursada:** integrada (presencial y a distancia), con soporte virtual sincrónico y asincrónico. Porcentaje de horas presenciales: 12,5 %. Porcentaje de horas a distancia: 87,5 %.

### ***Fundamentación:***

Se trata de una materia correspondiente al segundo año de la carrera, que parte de los conocimientos que los alumnos han adquirido en Análisis Matemático I para avanzar en las aplicaciones del Cálculo, al introducirlos en el Análisis Multivariable. Los temas integrales impropias y polinomio de Taylor que se estudian al iniciar el curso habrán de servirle a los alumnos para interpretar los cálculos de probabilidades con distribuciones continuas en Bioestadística. Los conceptos de modelos matemáticos y la resolución de ecuaciones diferenciales, por otro lado, habrán de tener innumerables aplicaciones en materias de contenido físico, químico y biológico.

En lo que respecta al manejo de superficies como representación gráfica de los campos escalares que estudian en clases, el mismo resulta fundamental para interpretar las superficies de respuesta que obtengan en el futuro al trabajar en investigación, dada su aplicación al diseño de experimentos.

## **Objetivos:**

Los objetivos principales son:

- Que los/as estudiantes conozcan, comprendan y sepan trabajar con los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en varias variables que intervienen en las matemáticas.
- Que los/as estudiantes comprendan y puedan utilizar el cálculo diferencial e integral en varias variables en relación con la modelización de fenómenos químicos, físicos y biológicos fundamentales para su formación científica y profesional.
- Que los/as estudiantes descubran el valor de la matemática como herramienta para comprender mejor los fenómenos de las ciencias estudian.

## **Contenidos mínimos:**

Diferenciación. Derivadas de orden superior. Funciones con valores vectoriales. Integrales múltiples. Integrales de línea. Integrales de superficie. Teoremas de integrales. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Series.

## **Contenidos temáticos por unidades:**

### **Unidad 1: Integrales impropias. Polinomios de Taylor. Series.**

- Análisis y cálculo de los distintos tipos de integrales impropias.
- Polinomios de Taylor: Concepto y desarrollo. Estimación del Resto. Desarrollo para la resolución de integrales.
- Conceptos básicos Series.

### **Unidad 2: Ecuaciones diferenciales.**

- Concepto. Distintos tipos de ecuaciones diferenciales.
- Resolución de ecuaciones en variables separables y lineales.
- Soluciones generales y condiciones de contorno.
- Resolución de problemas de aplicación aplicando software apropiado.

### **Unidad 3: Cónicas y Superficies.**

- Cónicas: elipses, hipérbolas, parábolas y circunferencias.
- Ecuaciones y elementos característicos.
- Superficies: conos, paraboloides, elipsoides, esferas, hiperboloides y superficies cilíndricas.
- Parametrizaciones y representaciones gráficas.

#### **Unidad 4: Dominio de un campo escalar, límite y continuidad.**

- Obtención y representación gráfica de los dominios de los campos escalares.
- Límites sucesivos y dobles. Continuidad de un campo escalar.

#### **Unidad 5: Derivadas parciales.**

- Concepto y cálculo de derivadas parciales.
- Gradiente y derivada direccional. Derivada direccional máxima, mínima y nula.
- Derivada de funciones definidas en forma implícita.
- Plano tangente y recta normal a una superficie.

#### **Unidad 6: Extremos de funciones de dos variables.**

- Extremos relativos
- Extremos relativos condicionados. Multiplicadores de Lagrange.
- Problemas de optimización.

#### **Unidad 7: Integrales múltiples. Integrales de línea. Integrales de superficie.**

- Integrales dobles y triples.
- Integrales curvilíneas.
- Flujo a través de una superficie.

### ***Bibliografía:***

#### **Bibliografía obligatoria**

- Ayres, F. & Mendelson, E. (2010). *Cálculo*. Editor: México: McGraw-Hill Interamericana, 5ta.ed. Cap. 35, 42, 48-49, 51-56, 59.
- Edwards, C. H. & Penney, D. E. (2008). *Cálculo: con trascendentes tempranas*. Editor: México, Pearson Educación de México. Cap. 2,7-12.
- Larson, R. & Edwards, B. H. (2010). *Cálculo 2, de varias variables*. Editor: Madrid: McGraw-Hill, 9na. edición. Cap. 10, 13 y 14.
- Stewart, J. (2010). *Cálculo de varias variables: conceptos y contextos*. Editor: México, D.F.: Cengage Learning Editores, 4ta. Edición. Cap. 9-12.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de varias variables: trascendentes tempranas*. Editor: México, D.F.: Cengage Learning Editores, 6ta. Edición. Cap. 11, 14, 15 y 17.

#### **Bibliografía optativa**

- Apostol, T. (2011). *Calculus I*. Editor: México, D.F. : Reverté. Cap. 8, 9 y 10.
- Thomas, G., Hass, J.& Weir, M. D. (2010). *Cálculo: varias variables*. Editor: México, D.F.: Addison-Wesley, 12a.ed. Cap. 14,15 y 17.

### ***Propuesta Pedagógico-Didáctica:***

**Modalidad de cursada: integrada (presencial y a distancia), con soporte virtual sincrónico y asincrónico. 12,5 % presencial y 87,5 % a distancia.**

En esta materia consta de 8 hs. semanales, se dictarán clases de tipo teórico/prácticas. Como la modalidad de cursada es integrada, se tendrán cuatro encuentros presenciales, en instancias previas a los exámenes, en el horario formal de clases; mientras que el resto del tiempo se trabajará de manera virtual, sincrónica y asincrónicamente. El contenido de la materia se encuentra organizado en unidades temáticas, alojadas en el aula virtual del campus de la UNAJ, de manera asincrónica. El desarrollo de las mismas se rige bajo el cronograma estipulado, que se encuentra disponible en la solapa de presentación de la asignatura en el aula virtual.

En las clases virtuales sincrónicas, el docente se encargará del desarrollo de ejemplos, ejercicios y problemas de aplicación, así como de revisión de conceptos teóricos, que se derivan del trabajo del estudiante en la ejercitación propuesta en cada una de las unidades temáticas. Los encuentros presenciales se abocará a reforzar los contenidos y la ejercitación que los estudiantes requieran en relación a lo trabajado, ya que se encuentran pautados para los días previos a los exámenes parciales.

### ***Régimen de aprobación:***

Esta materia es por **promoción directa**. Se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales, que tendrán sus correspondientes instancias recuperatorias. Cada evaluación se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro puntos). Los exámenes serán de manera virtual y sincrónica, a través del aula virtual de la UNAJ.

- Para **promocionar** la materia el/la estudiante debe aprobar las 2 (dos) evaluaciones parciales o sus correspondientes evaluaciones recuperatorias, con 7 (siete) o más puntos de promedio entre las instancias evaluativas, sean éstas parciales o sus recuperatorios, debiendo tener una nota igual y/o mayor a 6 (seis) puntos en cada una de éstas.

- En caso de que el/la estudiante alcance en cada uno de las evaluaciones parciales (o sus recuperatorios) nota igual o mayor a 4 (cuatro) puntos, pero el promedio no llegue a 7 (siete), o alguna de sus notas haya sido inferior a 6 (seis), deberá rendir **examen final** para aprobar la materia.
- Las fechas de cada evaluación parcial y de sus recuperatorios se encuentran establecidas dentro del calendario académico, explícitas en cronograma de la materia.
- La aprobación de la materia requerirá una asistencia no inferior al 75 % en el total de las clases sincrónicas (independientemente de que sean presenciales o virtuales). Se contemplarán las inasistencias debidamente justificadas.