Universidad Nacional ARTURO JAURETCHE

Programa Regular de Asignatura

- **Denominación de la Asignatura:** Análisis Matemático II
- **Carreras a la cual pertenece:** Bioquímica
- **Ciclo lectivo:** 2019
- **Docentes:**

Coordinadora: Mg. Luciana Volta

Docentes: Ing. Miguel Ángel Russo, Ing. Matías Hugo Cerrudo y Mg. Luciana Volta

- **Duración y carga horaria semanal:** materia cuatrimestral - 8 horas semanales

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 como Bio Física o Física II.

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 alumnos conozcan, comprendan y sepan trabajar con los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral en varias variables que intervienen en las matemáticas.
- Que los alumnos 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 alumnos 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 o unidades:

Unidad I: 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 II: 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 III: 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 IV: 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 V: 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 VI: Extremos de funciones de dos variables.

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

Unidad VII: Integrales múltiples. Integrales de línea. Integrales de superficie.

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

Bibliografía:

Unidad I:

Bibliografía obligatoria:

- Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. Capítulo 10, Formas indeterminadas e integrales impropias.
- Steward, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos.* 3era edición. México: Editorial Thomson Learning. Capítulo 8, Sucesiones y series infinitas.

Unidad II:

Bibliografía obligatoria:

- Neuhauser, C. (2004). *Matemáticas para las Ciencias*. Madrid, España: Editorial Pearson-Prentice Hall. Capítulo 8: Ecuaciones diferenciales.
- Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. Capítulo 19: Ecuaciones diferenciales.
- Zill, D. (1997). *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado*. México: International Thomson Editores. Capítulo 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales; capítulo 2: Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- Steward, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos*. 3era edición. México: Editorial Thomson Learning. Capítulo 7, Ecuaciones diferenciales.

Unidad III:

Bibliografía obligatoria:

- Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. Capítulo 12: Geometría Analítica en el Plano; capítulo 14: Vectores y el Espacio Tridimensional.

Unidades IV, V, VI:

Bibliografía obligatoria:

- Neuhauser, C. (2004). *Matemáticas para las Ciencias*. Madrid, España: Editorial Pearson-Prentice Hall. Capítulo 10, Cálculo Multivariable.
- Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. Capítulo 14: Vectores y el Espacio Tridimensional (para Unidad IV); capítulo 15: Funciones Vectoriales (para Unidad V), capítulo 16: Cálculo Diferencial de Funciones de varias variables (Unidades V y VI).
- Steward, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos*. 3era edición. México: Editorial Thomson Learning. Capítulo 11, derivadas parciales.

Unidad VII:

Bibliografía obligatoria:

- Neuhauser, C. (2004). *Matemáticas para las Ciencias*. Madrid, España: Editorial Pearson-Prentice Hall. Capítulo 10, Cálculo Multivariable.
- Zill, D. (1987). *Cálculo con Geometría Analítica*. México: Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. Capítulo 17: Integrales Múltiples; capítulo 18: Cálculo Integral Vectorial.
- Steward, J. (2006). *Cálculo. Conceptos y contextos*. 3era edición. México: Editorial Thomson Learning. Capítulo 12, Integrales múltiples.

Bibliografía de consulta:

- Apostol, T. (1978). *Calculus*. Vol. 2, Madrid, España: Editorial Reverté.
- Kaufmann, J. Schwitters, K. (2000). *Álgebra Intermedia*. México: International Thompson Editores.
- Sharma,S., Mulvaney, S., Rizvi, S. (2003). *Ingeniería de alimentos. Operaciones Unitarias y Técnicas de Laboratorio.* México: Limusa Wiley. Capítulo 4: Conceptos de Transferencia de Calor y Tiempos de Muerte Térmica (*Unidad II).*
- Sullivan, M. (2006). *Algebra y Trigonometría*. México: Pearson Education S.A.
- Larson, R., Hostetler, R. y Edwards, B. (1999). *Cálculo*. Vol.2, Mc Graw Hill.

Propuesta Pedagógico-Didáctica:

En esta materia que consta de 8 hs. semanales, se dictarán clases de tipo teórico/prácticas. Por momentos el profesor explicará los contenidos teóricos de la asignatura y realizará ejemplos, ejercicios y aplicaciones que faciliten al estudiante el aprendizaje de la teoría y las técnicas de aplicación. Pero también habrá espacios (sumamente necesarios) para el desempeño individual y/o grupal de los estudiantes, en los que podrán trabajar sobre esos contenidos, utilizando una Guía elaborada para tal fin. En estos momentos el docente estará presente, colaborando, orientando y guiando a los alumnos en dicho trabajo.

Régimen de aprobación:

En esta materia se tomarán 2 (dos) evaluaciones parciales, que tendrán sus correspondientes instancias recuperatorias. Cada evaluación se aprueba con un mínimo de 4 (cuatro puntos).

- Para **promocionar** la materia el alumno 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 alumno 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.
- El trabajo en clase y las actividades de resolución de problemas permitirán al docente disponer de una nota conceptual que, de acuerdo a las circunstancias, podrá ser aplicada para subir hasta en un punto la nota de alguna de las instancias evaluadas.
- La fecha de cada evaluación parcial y de sus recuperatorios estarán establecidas dentro del cronograma de la materia.
- La aprobación de la materia requerirá una asistencia no inferior al 75% en las clases. Se contemplarán las inasistencias debidamente justificadas.