

## CÁLCULO

**Carrera:** Microbiología

**Plan de estudios:**2023

**Área de Formación:** Básica

**Año:** Primero

**Régimen de Cursada:** Cuatrimestral

**Carácter:** Obligatoria

**Carga horaria total:** 70 horas

**Carga horaria teórica:** 30 horas

**Carga horaria práctica:** 40 horas

## OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Aportar conocimientos matemáticos básicos a cursos sucesivos de la carrera. Mostrar la importancia de los métodos matemáticos en la microbiología y trabajar en aplicaciones vinculadas a la física y la química. Valorar al cálculo como una práctica social de argumentación, defensa, formulación y demostración. Brindar estrategias de aplicación de las funciones a casos de estudio de microbiología clínica, ambiental e industrial, como así también de cálculo integral a la resolución de problemas de Geometría y de Física.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se espera contribuir a que el estudiante:

- Comprenda la importancia del cálculo numérico en el contexto de las disciplinas científico-tecnológicas a partir del análisis matemático de situaciones epidemiológicas y procesos tecnológicos.
- Interprete diferentes enunciados en los marcos de referencia algebraicos y geométricos, y traduzca dichos enunciados de un lenguaje a otro por medio de situaciones problemáticas que requieran una formalización para su resolución.
- Resuelva problemas químicos, físicos y microbiológicos y justifique las estrategias utilizadas por medio de límites, derivadas e integrales.
- Utilice herramientas de cálculo como modelador de diferentes situaciones a partir de la resolución de ecuaciones diferenciales.
- Adquiera capacidad de resolución analítica de diferentes situaciones matemáticas que conlleven al uso de diferentes herramientas de modelado.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Límite y continuidad. Derivada de una función de una variable real. Diferencial. Integrales de funciones continuas. Ecuaciones diferenciales con variables separables. Aplicación a situaciones concretas de problemas microbiológicos.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### UNIDAD N° I: FUNCIONES

Funciones: gráfica y desplazamientos. Composición de funciones. Funciones subyectivas, inyectivas y biyectivas. Función lineal y cuadrática. Funciones polinómicas y racionales.

### UNIDAD N° II: FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS

Función logarítmica: definición y propiedades. Función exponencial: definición y propiedades. Funciones logarítmicas y exponenciales generales.

### UNIDAD N° III: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Noción intuitiva de límite. Propiedades y cálculo. Límites laterales. Continuidad y propiedades básicas de las funciones continuas.

### UNIDAD N° IV: DERIVADAS

Noción de recta tangente a la gráfica de una función en un punto. Definición de derivada. Relación entre derivabilidad y continuidad. Reglas de derivación de sumas, productos, cocientes y composición de funciones. Análisis completo de funciones.

Regla de l'Hôpital.

### UNIDAD N° V: INTEGRALES

Antiderivadas o primitivas inmediatas. Integral indefinida. Método de sustitución. Integral definida. Definición y propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow. Área entre dos curvas.

### UNIDAD N° VI: ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones diferenciales ordinarias: conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales de primer orden en variables separables. Aplicaciones en Microbiología.

## METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Durante las clases, se mantendrá una metodología de enseñanza basada en la explicación teórica y demostración de teoremas y ejercicios y la resolución de problemas. Por APO, el 70% de la clase tendrá ejercicios prácticos mientras que el 30% será de explicaciones, demostraciones algebraicas y actividades teóricas. El estudiantado contará con material bibliográfico y multimedia que le permitirá realizar un análisis previo de los contenidos de las APO.

Cada estudiante tendrá por APO un cuadernillo que contará con enlaces y videos a clases teóricas, ejercicios para resolver, ejercicios resueltos y capítulos de libros seleccionados para ampliar la lectura de la temática.

Cada APO contará con ejercicios teóricos, prácticos y aplicados a la microbiología, la química y la física de forma de generar una secuenciación de contenidos.

En relación a las actividades prácticas, el estudiantado trabaja de forma individual y grupal en la resolución de problemas con el fin de desarrollar competencias de trabajo colaborativo, expresión oral y escrita.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

### ■ Actividades teóricas

Se realizarán en pizarrón de forma expositiva sobre demostraciones de teoremas y fórmulas; resolución de problemas; metodología para el planteo de situaciones de aplicación. Asimismo, se implementarán cuestionarios teóricos con el fin de detallar el procedimiento en la resolución de problemas.

Se incluirán presentaciones y diapositivas para explicar las aplicaciones de la matemática al campo de la Microbiología.

### ■ Actividades prácticas

Resolución de los problemas en pizarrón y con utilitarios informáticos; trabajo con artículos de divulgación y aplicación de herramientas matemáticas en el estudio de la microbiología. La realización de ejercicios prácticos, en carpeta o pizarrón, es una de las modalidades convencionales en la enseñanza de la matemática, teniendo en cuenta la naturaleza de la asignatura. Sin embargo, a partir de la cuarta y quinta revolución tecnológica, el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ha modificado las prácticas educativas por tal motivo, en las clases prácticas, también se utilizarán software y aplicaciones para graficar y resolver problemas, como es el caso de Geogebra y calculadoras graficadoras.

## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Al finalizar el curso se realizará una evaluación parcial escrita de forma individual con una parte teórica y una práctica. Es importante señalar que el parcial fomentará el desarrollo de saberes propuestos para el álgebra.

La instancia práctica corresponderá a casos concretos de matemática y matemática aplicada. La instancia teórica corresponderá a definiciones, demostraciones y preguntas teóricas en relación a los contenidos disciplinares de matemática como también, al desarrollo y explicación de formas de resolver ejercicios.

Este tipo de prácticas busca promover en el estudiantado el pensamiento crítico a partir del abordaje STEAM (del inglés: ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemática) de temas de matemática.

Por tal motivo, se busca evaluar no solo la resolución de problemas sino también las definiciones conceptuales y las aplicaciones en el campo de la microbiología, la química y la física. La instancia teórica en matemática permite comprender el qué y cómo aprendí sin recurrir a la secuenciación de resolución de problemas.

Asimismo, en cada clase se realizarán ejercicios obligatorios escritos para evaluar el progreso de los aprendizajes.

De esta forma, se generará un acompañamiento al estudiantado en el desarrollo de prácticas educativas.

Asimismo, se desarrollarán guías de estudio para la recuperación de APO en caso de inasistencias que deberán ser entregadas al profesor.

De acuerdo al reglamento para el desarrollo de los cursos facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Plata, Capítulo 1:

La calificación de las evaluaciones se hará por el sistema de puntaje de 0 a 10 (cero a diez) puntos, aprobándose con 4 (cuatro) puntos. Finalizado el curso, los alumnos que hayan obtenido una calificación de 7 (siete) puntos o superior en el parcial y cumplieran con los requisitos de asistencia, reunirán las condiciones para aprobar el curso por promoción. Los alumnos que hayan aprobado las evaluaciones de APO y el parcial con una nota inferior a 7 (siete) puntos, deberán rendir una EFI en las fechas establecidas.

El parcial tendrá tres instancias o fechas de evaluación, mediando entre ellas un lapso mínimo de 72 horas hábiles desde la publicación de los resultados. El estudiante tendrá la posibilidad de asistir a cada una de ellas, sea como instancia de recuperación o para mejorar la calificación. Se considerará válida la última nota obtenida. Se contemplarán 48 horas entre las primeras instancias de parciales de cursos del mismo año y la misma comisión.

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Leithold, L. 1994. El cálculo con geometría analítica. 6ta edición. Ed. Harla, México. (10 ejemplares en biblioteca)

Stewart, J. 2006. Cálculo: conceptos y contextos. 3 ed. International Thomson Editores, Austria. (5 ejemplares en biblioteca).