



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

**FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS en
el CONTEXTO DE PANDEMIA por Covid-19¹**

Año Lectivo: 2020

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

CARRERA/S: Microbiología

PLAN DE ESTUDIOS: 1998 Versión 3

ASIGNATURA: Cálculo I

CÓDIGO: 1901

MODALIDAD DE CURSADO: Virtual

DOCENTE RESPONSABLE: Claudia Rodríguez. Dra. en Matemática. Profesora adjunta.

Dedicación Exclusiva.

EQUIPO DOCENTE: Luz Llanes. Profesora de Matemática. Ayudante de Primera.

Dedicación Simple.

Marianela Sosa. Profesora de Matemática. Ayudante de Primera.

Dedicación Simple.

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: primer año, segundo cuatrimestre

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado, según plan de estudio vigente)

Asignaturas aprobadas: ---

Asignaturas regulares: Matemática Básica (1900)

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 126 hs (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	56 hs	Prácticas:	70 hs	Teóricas - Prácticas:	 hs	Laboratorio:	 hs
------------------	--------------	-------------------	--------------	----------------------------------	----------------	---------------------	----------------

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	4 hs	Prácticas:	5 hs	Teóricas - Prácticas:	 hs	Laboratorio:	 hs
------------------	-------------	-------------------	-------------	----------------------------------	----------------	---------------------	----------------

¹ Res. CS 120/2017 y Res. CD 049/2020



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura corresponde al Segundo Cuatrimestre de Primer año. Los alumnos pueden cursarla habiendo regularizado Matemática Básica (Cód. 1900).

En esta asignatura se estudian temas correspondientes al Análisis Matemático en una variable.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que el alumno logre:

- Desarrollar la intuición en el proceso de construcción de las nociones de análisis.
- Emplear los conceptos matemáticos para la resolución de los problemas relacionados con la biología.
- Adquirir habilidad para traducir al lenguaje matemático los datos y relaciones entre ellos presentes en un problema.
- Analizar diferentes formas de abordar y resolver un problema, sus ventajas y desventajas.
- Establezcan relaciones entre la representación formal de los conceptos trabajados con la interpretación geométrica de los mismos.
- Desarrollar capacidades para organizar, procesar e interpretar información, comprendiendo y utilizando los aportes del pensamiento lógico matemático.
- Transferir los conocimientos teóricos a distintas áreas de aplicación que involucren el estudio, el diseño y la estructuración en el campo de la biología.
- Leer e interpretar un texto de análisis matemático.
- Trabajar en procesos propios de la matemática: deducción, generalización, el papel del ejemplo y del contraejemplo, la necesidad de la prueba (demostración matemática).
- Desarrollar “nuevas” intuiciones en el proceso de construcción de las nociones de análisis.

C. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

C.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Contenidos mínimos: Límites de funciones. Continuidad de funciones. Máximo y mínimo. Sucesiones. Derivación: aplicación a problemas biológicos. Integrales definidas e indefinidas: aplicación.

C.2. Ejes temáticos o unidades

Definición de límite de una función en un punto. Propiedades. Definición de continuidad. Tipo de discontinuidades. Derivadas: definición, ecuación de recta tangente, reglas de derivación, interpretación



*Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*

física de la derivada. Aplicaciones de la derivada: gráfico de funciones, problemas de optimización, Regla de L'Hospital. Integrales Indefinidas. Noción de primitiva. Métodos de integración. Integrales definidas. Definición y propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas planas. Integrales impropias. Sucesión de números reales. Convergencia de Sucesiones. Series infinitas. Criterios de Convergencia para series.

D. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Considerando que la significatividad y utilidad de los conceptos de la asignatura son difícilmente captados en su totalidad si se hace una presentación abstracta y formal de los mismos, las introducciones de los conceptos se realizarán en forma intuitiva e informal, evitando la formalización en una primera instancia y haciendo referencia, en todos los casos que sea posible, a situaciones en las cuales los alumnos puedan otorgarle sentido a los mismos.

Luego de una primera presentación de un contenido teniendo en cuenta las intuiciones perceptivas y las conclusiones a las que arriban los alumnos, se llegará a definiciones y teoremas y al uso del correspondiente lenguaje matemático.

Las clases propiciarán la intercomunicación y el trabajo en equipo, beneficiando así la construcción del conocimiento. Se estimulará a los alumnos para que puedan comunicar y validar sus afirmaciones, propiciando la autonomía de trabajo.

D.1. Actividades en modalidad virtual (modalidades alternativas a la presencialidad).

CLASES TEÓRICAS: (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

La modalidad de las clases es teórico-práctica, por lo cual se construyen los conceptos de la asignatura al mismo tiempo que se abordan actividades que contienen problemas relacionados con los objetivos planteados: ejercicios que permiten fomentar la destreza en los cálculos, ejemplos y contraejemplos de los diferentes contenidos y problemas de aplicación.

UNIDAD I: Límite de Funciones

El problema del “cambio” y del “movimiento”. Construcción del concepto intuitivo de límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Ejemplos. Cálculo de límites: reglas básicas. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones.

UNIDAD II: Continuidad

El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto. Ejemplos. Tipos de Discontinuidades. Ejemplos. Suma, producto, cociente y composición de funciones continuas. Continuidad de funciones en intervalos abiertos y en intervalos cerrados. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado. Teorema del valor intermedio y de Bolzano.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

UNIDAD III: Derivada de funciones

Concepto intuitivo de derivada. Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea. La derivada como función. Interpretación geométrica de la derivada. Ecuación de la recta tangente. Cálculo de derivadas de funciones simples por definición. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Algunas reglas básicas de derivación: suma producto y cociente de funciones. Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Derivadas de orden superior. Interpretación física de la derivada como velocidad y en general, como razón de cambio. Interpretación física de la Derivada Segunda como aceleración.

UNIDAD IV: Aplicaciones de la derivada

Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Puntos singulares (o críticos). Ejemplos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio: interpretación geométrica y corolarios. Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función utilizando la derivada primera. Determinación de puntos extremos: máximos y mínimos (absolutos y relativos) Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda. Estudio de la gráfica de una función. Problemas de optimización aplicados a la biología y a la física. Regla de L'Hospital.

UNIDAD V: Integrales

El concepto de integral y el cálculo de áreas.

Noción de Primitiva. Integral Indefinida. Funciones primitivas de funciones elementales. Métodos de Integración: por Sustitución y por Partes.

Integral Definida: definición como el límite de Sumas Inferiores y Superiores de una partición. Definición de función integrable. Integrabilidad de funciones continuas sobre un intervalo cerrado. Propiedades. Teorema Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones limitadas por el gráfico de funciones.

UNIDAD VI: Sucesiones y Series Numéricas

Definición de sucesión de números reales. Sucesión convergente y divergente. Propiedades elementales. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Criterios de convergencia. Series infinitas. Sucesión de sumas parciales. Series convergentes y divergentes. Series geométricas y aritméticas.

CLASES PRÁCTICAS: (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Se desarrollan 6 guías de Trabajos Prácticos:

Trabajo Práctico 1: Límite



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Trabajo Práctico 2: Continuidad

Trabajo Práctico 3: Derivadas

Trabajo Práctico 4: Aplicaciones de la Derivada

Trabajo Práctico 5: Integrales y Aplicaciones

Trabajo Práctico 6: Sucesiones y Series Numéricas

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: ----(nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

OTRAS: instancias evaluativas, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)--

D.2. Actividades en la presencialidad

CLASES TEÓRICAS:----- (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

CLASES PRÁCTICAS: -----(nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria semanal)

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:----- (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

OTRAS: -----instancias evaluativas, seminarios, talleres, coloquios, etc. (nómina, modalidad, metodología, recursos y carga horaria)

E. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

F. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS a realizar en la virtualidad y en la presencialidad

F.1. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad.

Mes	Sem.	Teórico-Practico
Agosto	1	UNIDAD 1: Construcción del concepto intuitivo de límite de una función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Ejemplos. Cálculo de límites: reglas básicas. Práctico 1
Setiembre	2	UNIDAD 1: Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones. Práctico 1
	3	UNIDAD 2: El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto. Ejemplos. Tipos de Discontinuidades. Ejemplos. Suma, producto, cociente y composición de funciones continuas. Práctico 1 -2
	4	UNIDAD 2: Continuidad de funciones en intervalos abiertos y en intervalos



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

		cerrados. Propiedades de las funciones continuas en un intervalo cerrado. Teorema del valor intermedio y de Bolzano. UNIDAD 3: Concepto intuitivo de derivada. Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea. Práctico 2
	5	UNIDAD 3: La derivada como función. Interpretación geométrica de la derivada. Ecuación de la recta tangente. Cálculo de derivadas de funciones simples por definición. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Algunas reglas básicas de derivación: suma producto y cociente de funciones. Práctico 3
Octubre	6	UNIDAD 3: Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Derivadas de orden superior. Interpretación física de la derivada como velocidad y en general, como razón de cambio. Interpretación física de la Derivada Segunda como aceleración. Práctico 3
	7	UNIDAD 4: Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Puntos singulares (o críticos). Ejemplos. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio: interpretación geométrica y corolarios. Práctico 3-4
	8	UNIDAD 4: Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función utilizando la derivada primera. Determinación de puntos extremos: máximos y mínimos (absolutos y relativos) Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda. Práctico 4
	9	UNIDAD 4: Estudio de la gráfica de una función. Problemas de optimización aplicados a la biología y a la física. Regla de L'Hospital. Práctico 4
	10	UNIDAD 5: El concepto de integral y el cálculo de áreas. Noción de Primitiva. Integral Indefinida. Funciones primitivas de funciones elementales. Métodos de Integración: por Sustitución y por Partes. Práctico 5
Noviembre	11	UNIDAD 5: Integral Definida: definición como el límite de Sumas Inferiores y Superiores de una partición. Definición de función integrable. Integrabilidad de funciones continuas sobre un intervalo cerrado. Propiedades. Teorema Práctico 5
	12	UNIDAD 5: Fundamental del Cálculo. Regla de Barrow. Cálculo de áreas de regiones limitadas por el gráfico de funciones. Práctico 5
	13	PARCIAL UNIDAD 6: Definición de sucesión de números reales. Sucesión convergente y divergente. Propiedades elementales. Sucesiones monótonas. Sucesiones acotadas. Criterios de convergencia. Series infinitas. Sucesión de sumas parciales. Series convergentes y divergentes. Series geométricas y aritméticas. Práctico 6
	14	Consultas RECUPERATORIO PARCIAL

*Teóricos, teóricos-prácticos, trabajos de laboratorios, seminarios, talleres, coloquios, instancias evaluativas, consultas grupales y/o individuales, otras.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

F.2. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la presencialidad.

G. BIBLIOGRAFÍA

G.1. Bibliografía obligatoria y de consulta (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

Bibliografía obligatoria

- Stewart, J. (2001). *CÁLCULO DE UNA VARIABLE: Trascendentes Tempranas* Thomson Learning. 4a ed. (1 ejemplar en Biblioteca).
- CÁLCULO DE UNA VARIABLE. TRASCENDENTES TEMPRANAS (2011) Cuarta edición Dennis G. Zill - Warren S. Wright
- Stewart, J.; Redlin, L.; Watson, S. (2007). *PRECÁLCULO. Matemáticas para el Cálculo*. Australia: Cengage Learning, 5ª Edición. (3 ejemplares en Biblioteca).

Bibliografía de consulta

- Haeussler, Ernest; Paul, R (1997) *MATEMÁTICAS PARA ADMINISTRACIÓN, ECONOMÍA, CIENCIAS SOCIALES Y DE LA VIDA*. Mexico: Prentice Hall. 8a ed. (15 ejemplares en Biblioteca).
- Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. (1999). *CÁLCULO y GEOMETRIA ANALITICA. Vol. 1*. México: H.Mc. Graw-Hill. 6a ed. (34 ejemplares en Biblioteca).
- Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon, S. (2007).
- *CÁLCULO*. Mexico: Prentice Hall. 9a ed.. (7 ejemplares en Biblioteca).
- Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon, S. (2007).
- *CÁLCULO*. Mexico: Prentice Hall. 9a ed.. (7 ejemplares en Biblioteca).

G.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, otros.

Classroom, Google meet, SIAL

H. DÍA Y HORARIOS DE CLASES VIRTUALES y PRESENCIALES

TEÓRICAS

Miércoles de 14 a 16 hs. Jueves de 8 a 10 hs.

PRÁCTICAS

Martes de 10 a 12 hs. Jueves de 14 a 16 hs

+ una clase adicional de 1hs que el docente de cada comisión acordará con sus alumnos



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

I. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES

Lunes 12-13 hs (Práctico: Luz Llanes)

Martes 13 a 14 hs (Práctico: Marianela Sosa)

Martes de 18:30 hs (Teoría: Claudia Rodriguez)

J. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

CONDICIONES DE REGULARIDAD:

Para regularizar la asignatura el alumno deberá

- Comprobar asistencia o seguimiento de las clases teóricas y prácticas virtuales realizando un test de autoevaluación al finalizar cada trabajo práctico (6 en total), el cual será obligatorio, estará disponible en Google Classroom y tendrá un tiempo limitado para completarlo.
- Entregar la solución de un ejercicio propuesto por los docentes al finalizar cada trabajo práctico.
- Aprobar una instancia de evaluación (Parcial) o su recuperatorio al finalizar el cuatrimestre. Para aprobar el parcial el alumno debe sumar un porcentaje de al menos el 50% del puntaje.
- **Observación:** El alumno que no complete los test de autoevaluación o no entregue los ejercicios propuestos, obtendrá la condición libre por faltas y no podrá rendir el examen parcial al finalizar el cuatrimestre.

CONDICIONES DE PROMOCIÓN: No corresponde

K. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

TEST DE AUTO EVALUACIÓN Y LA EVALUACIÓN PARCIAL: serán escritas y constarán de la resolución de situaciones problemáticas que pongan en funcionamiento los saberes estudiados.

EVALUACIÓN FINAL

En caso de que el alumno tenga condición de Regular la aprobación de la materia se efectuará mediante un examen final escrito sobre temas teóricos-práctico de la asignatura.

En caso de que el alumno tenga condición de Libre el alumno deberá rendir un examen de la parte práctica (escrito, que equivaldría a los ejercicios del parcial que se toman para obtener la regularidad) y uno de la parte teórica, de similares características al examen final de un alumno regular.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Claudia Rodriguez

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a