



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

2021 – “AÑO DE HOMENAJE AL PREMIO NOBEL
DE MEDICINA DR. CÉSAR MILSTEIN”

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

Año Lectivo: 2021

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

CARRERAS: Licenciatura en Geología

PLAN DE ESTUDIOS: Plan 2012 (Versión 1) –

ASIGNATURA: Cálculo I

CÓDIGO: 3712

MODALIDAD DE CURSADO: Presencial

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. María Gabriela Palacio. Profesor Adjunto Exclusivo.

EQUIPO DOCENTE: Dra. María Gabriela Palacio. Profesor Adjunto Exclusivo.

Mg. Claudina Canter. Jefe de Trabajos Prácticos Exclusivo.

Mg. Valentina Orquera. Ayudante de Primera Semiexclusivo.

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Primer cuatrimestre de Primer Año

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: No posee

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 112 horas

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

CARGA HORARIA SEMANAL: 8 horas

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

¹Res. CS 120/2017 y Res. CD 049/2020



1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura corresponde al ciclo de formación básica de la carrera. Es una materia de carácter obligatoria correspondiente al primer cuatrimestre del primer año de la carrera.

Los estudiantes al inicio del primer año, durante los meses de febrero y marzo, han cursado los Encuentros de Integración Universitaria donde se revisaron algunos saberes matemáticos tendientes a resignificar la matemática aprendida en la escuela secundaria, como inicio de un proceso, que se extenderá a lo largo del cuatrimestre, de reconstrucción del *qué se entiende por hacer matemática* en éste ámbito universitario, y en especial en el contexto del estudio de las Ciencias Naturales.

Considerando la necesidad de que un estudiante aprecie la fuerza y utilidad de la matemática para modelar el mundo real, la asignatura pone el énfasis en el modelado utilizando en primer lugar *Ecuaciones* y posteriormente *Funciones*. Dado que el tema se desarrolla con amplitud, su presentación abarca el desarrollo de nociones de *Números (Reales y Complejos)* que son necesarias para el modelado (y se consideran en la primera unidad utilizando parte del material del Módulo de Matemática del Ingreso).

En cuanto a las nociones específicas y básicas del Cálculo que se desarrollan a lo largo del primer cuatrimestre de la carrera, se hace hincapié en que éste se interesa en el cambio y en el movimiento, y por lo tanto se inicia el camino con la idea de Derivada, y a partir de ella surgen los *Límites de funciones*. Luego completando nuevos modelos y continuando con el eje de la modelación se estudian funciones complejas, para las cuales se requieren las *Aplicaciones de la Derivada*.

2. OBJETIVOS PROPUESTOS

Que el estudiante sea capaz de:

- Modelizar matemáticamente fenómenos del mundo real utilizando funciones.
- Reconocer características y propiedades de diferentes funciones que permitan describir y estudiar el problema modelizado con las mismas.
- Aplicar herramientas del cálculo en el estudio dentro del modelo para abordar conclusiones matemáticas.
- Interpretar las conclusiones matemáticas para dar respuesta al problema modelizado y hacer predicciones acerca del mundo real en relación al problema modelizado.
- Leer e interpretar un texto de análisis matemático.
- Entrar en los procesos propios de esta disciplina: la deducción, la 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.
- Analizar diferentes formas de abordar y resolver un problema, sus ventajas y desventajas.

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



3.1. Contenidos mínimos

Números reales. Operaciones. Funciones: lineales, cuadráticas, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Ecuaciones e Inecuaciones. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices. Vectores. Límite de una función real, de una variable real. Derivadas. Aplicaciones de la derivada. Diferencial. Derivada parcial.

3.2. Ejes temáticos o unidades

UNIDAD 1:

Números Reales. Representación geométrica. Orden. Valor absoluto. Operaciones. Propiedades de las operaciones. Expresiones algebraicas. Expresiones racionales. Ecuaciones e Inecuaciones. Modelado mediante ecuaciones. Desigualdades.

Geometría de coordenadas. El plano coordenado. Distancia y punto medio. Gráficas de ecuaciones con dos variables. Simetría.

Rectas en el plano. Pendiente. Ecuaciones de rectas. Rectas horizontales y verticales. Ecuación general de la recta. Rectas paralelas y perpendiculares. Aplicaciones: pendiente como razón de cambio. Ajuste de datos con recta de regresión (idea general). Sistemas de ecuaciones lineales.

Modelos de variación. Variación directa. Variación inversa. Variación conjunta.

UNIDAD 2:

Funciones y modelos. Modelos matemáticos. Definición de función. Representación de funciones. Funciones definidas por partes. Funciones par e impar. Transformaciones de funciones (desplazamientos, reflexiones, estiramientos y acortamientos). Operaciones entre funciones. Composición de funciones. Funciones uno a uno. Inversas de una función.

Función cuadrática. La ecuación cuadrática como modelo. Máximo y mínimo. Raíces y ordenada al origen. Distintas expresiones de una función cuadrática: canónica, polinómica y factorizada. Sistemas de ecuaciones mixtos.

UNIDAD 3: Funciones exponencial y logarítmica.

Modelando con funciones exponenciales. Función $f(x) = k \cdot a^x$. Influencia de los parámetros. Transformación de las funciones exponenciales. Comparación de tasas de crecimiento de funciones lineales y exponenciales.

Función logarítmica como inversa de la función exponencial. Modelando con funciones logarítmica. Función $f(x) = \log_a x$. Influencia del parámetro. Gráficas. Transformación de las funciones logarítmicas. Leyes de logaritmos. Ecuaciones exponenciales y logarítmicas.

UNIDAD 4: Funciones trigonométricas.

Modelado usando funciones periódicas. Funciones trigonométricas de números reales. Relación con las razones trigonométricas. Gráficas de funciones trigonométricas y características de funciones periódicas. Funciones de la forma $f(x) = A \cdot \text{sen}(x)$ y $f(x) = A \cdot \text{cos}(x)$. Influencia de los parámetros. Inversas de funciones trigonométricas. Ecuaciones trigonométricas.

UNIDAD 5: Límite. Continuidad.

Límite de una función. El problema de la velocidad instantánea. Límite de función en un punto. Límites laterales. Propiedades de los límites. Límites infinitos y asíntotas verticales. Límites en el infinito y asíntotas horizontales. Indeterminaciones.



El concepto de continuidad. Definición de continuidad en un punto: Ejemplos. Tipos de discontinuidades: ejemplos. Continuidad en intervalos abiertos y cerrados. Propiedades de funciones continuas en intervalos cerrados. Teorema del valor intermedio y de Bolzano.

UNIDAD 6: Derivadas

Variación media y variación instantánea. Derivada de una función en un punto como variación instantánea. Ecuación de la recta tangente. Cálculo de derivadas. Ejemplos de funciones no derivables. Relación entre derivabilidad y continuidad. Derivadas de suma, producto y cociente de funciones. Derivada de la composición de funciones (Regla de la Cadena). Interpretación física de la derivada. Problemas de aplicación. Derivadas sucesivas.

UNIDAD 7: Aplicaciones de la derivada.

Máximos y mínimos de una función en un intervalo cerrado. Punto crítico. Determinación de intervalos de crecimiento y decrecimiento de una función usando la derivada primera. Puntos de inflexión y concavidad de una función usando la derivada segunda. Estudio de la gráfica de una función. Regla de L'Hopital. Cálculo de límites indeterminados.

UNIDAD 8: Números complejos.

Definición de número complejo. Partes real e imaginaria. Representación. Operaciones. Propiedades de las operaciones. Raíces cuadradas de números negativos. Soluciones complejas de ecuaciones cuadráticas

4. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

4.1. Actividades en modalidad virtual

La asignatura posee un aula virtual en EVELIA

Las clases teóricas y prácticas son de carácter sincrónico y se dictan por Google Meet.

Las clases son grabadas y los videos son subidos al aula de EVELIA.

Los apuntes de teórico y las guías de trabajos prácticos son subidas a EVELIA y a SIAL.

CLASES TEÓRICAS:

Se trabaja en dos clases sincrónicas semanales de dos horas cada una. En las mismas se introducen los conceptos fundamentales de la materia: definiciones, propiedades y ejemplos de aplicación. Se pone énfasis en la utilidad de las funciones como modelos y de las herramientas de cálculo que se presentan en la asignatura, y en la interpretación de los resultados obtenidos. Se incentiva la participación de los estudiantes, induciéndolos a relacionar los nuevos temas con los conceptos desarrollados en la escuela y en otras asignaturas.

CLASES PRÁCTICAS:

Se trabaja en dos clases sincrónicas semanales de dos horas cada una. Se realizan a modo de Consultas Grupales usando Google Meet. Adicionalmente se seleccionaron algunos ejercicios de cada guía, que se resolvieron en videos puestos a disposición de los estudiantes.



CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: No aplica

4.2. Actividades en la presencialidad:

Los dos exámenes parciales y sus correspondientes recuperatorios se llevan a cabo de manera presencial.

CLASES TEÓRICAS:

CLASES PRÁCTICAS:

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO:

OTRAS:

5. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

No aplica

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

6.1. Cronograma de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad.

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
1	Del 12 al 16 de abril	Números reales. Geometría de coordenadas.
2	Del 19 al 23 de abril	Rectas. Modelos de variación.
3	Del 26 al 30 de abril	Funciones. Función Lineal
4	Del 3 al 8 de mayo	Función cuadrática
5	Del 10 al 15 de mayo	Funciones exponenciales y logarítmicas. Funciones trigonométricas.
6	Del 17 al 21 de mayo	Funciones trigonométricas. Primer Parcial (20/5)
7	Del 24 al 28 de mayo	Límites y continuidad
8	Del 31 de mayo al 4 de junio	Límites y continuidad
9	Del 7 al 11 de junio	Derivadas
10	Del 14 al 18 de junio	Derivadas. Aplicaciones de la Derivada
11	Del 21 al 25 de junio	Aplicaciones de la Derivada. Números complejos.
12	Del 28 de junio al 2 de julio	Segundo Parcial (28/6) Recuperatorio Primer Parcial (1/7)
13	Del 5 al 8 de Julio	Recuperatorio Segundo Parcial (5/7)

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

6.2. Cronograma de clases e instancias evaluativas a realizar en la presencialidad.

Semana	Día/Horas	Actividad: tipo y descripción*
6	Del 17 al 21 de mayo	Primer Parcial (20/5)
12	Del 28 de junio al 2 de julio	Segundo Parcial (28/6) Recuperatorio Primer Parcial (1/7)
13	Del 5 al 8 de Julio	Recuperatorio Segundo Parcial (5/7)



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

7. BIBLIOGRAFÍA

7.1. Bibliografía obligatoria y de consulta

Obligatoria:

- Stewart, J. Redlin J. Watson S. (2012). *PRECÁLCULO. Matemáticas para el Cálculo*. Australia: Cengage Learning, 6ª Edición.
- Stewart, J. (2012). *CÁLCULO DE UNA VARIABLE: Trascendentes Tempranas* Thomson Learning. 7a ed.
- Palacio, M.G. (2021). Presentaciones de clase. Disponible en SIAL y EVELIA

De consulta

- Módulo de Matemática - Ingreso de Geología y de Química. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2021.
https://www.exa.unrc.edu.ar/material_geologia/
<https://www.exa.unrc.edu.ar/material-quimica/>
- Módulo de Matemática – Integración a la Cultura Universitaria. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2020
https://www.ing.unrc.edu.ar/archivos/ingreso2020/ingreso_matematica_2020.pdf7.2.
- Larson, R.; Hostetler, R.; Edwards, B. (1999). *CÁLCULO y GEOMETRIA ANALITICA*. Vol. 1. México: H.Mc. Graw-Hill. 6a ed.
- Purcell, E.; Varberg, D.; Rigdon, S. (2007). *CÁLCULO*. Mexico: Prentice Hall. 9a ed
- Sullivan, M. (1997). *PRECÁLCULO*. Mexico: Prentice Hall. 1a ed.

Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, enlaces, otros.

Para el dictado virtual de la asignatura se utiliza:

Material didáctico digital teórico (presentaciones para cada unidades) y guías de trabajos prácticos, subidos al aula virtual de la plataforma EVELIA y a SIAL.

Plataformas: Google Meet, EVELIA, SIAL.

8. DÍA Y HORARIOS DE CLASES VIRTUALES y PRESENCIALES

TEÓRICAS: Lunes de 14 a 16 hs - Jueves de 8 a 10 hs.

PRÁCTICAS: Comisión 1: Lunes de 8 a 10 hs. – Miércoles de 8 a 10 hs.

Comisión 2: Lunes de 12 a 14 hs. - Martes de 12 a 14 hs.

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

TEÓRICAS: Viernes a las 14 hs

PRÁCTICAS: Lunes a las 10 hs.

Martes a las 12 hs.



10. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Para obtener la regularidad de la materia se deberá cumplimentar con el Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de Pregrado y Grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Res. C.S.120/17

Para regularizar la materia los estudiantes deberán asistir como mínimo al 80% de las clases teóricas y prácticas de la asignatura. Además deberán aprobar los dos parciales en el transcurso del cuatrimestre, acreditando un mínimo del 50% de los conocimientos evaluados en el examen. En ese porcentaje están incluidos los temas fundamentales de la asignatura. De no alcanzarse dicha calificación, los estudiantes tendrán derecho a una instancia de recuperación para cada evaluación, de modo de acreditar sus conocimientos de la asignatura.

11. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

Evaluaciones Parciales: Los exámenes son individuales y escritos. El contenido de los exámenes es el de los trabajos prácticos.

Evaluación Final: El examen final es individual y escrito. Se evalúa la comprensión conceptual de los temas desarrollados durante el curso. En el caso de que el estudiante se presente con la condición de libre, debe aprobar también un examen individual y escrito sobre las actividades prácticas de la asignatura.

Firma Profesor/a Responsable

Firma Secretario/a Académico/a