

FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

## RESOLUCIÓN N° 220

SANTA ROSA, 7 de Junio de 2019.-

### VISTO:

El Expte. N° 376/19, iniciado por la Dra. María Andrea GATICA y la Mg. María Valeria HERNANDEZ, s/eleva programa de la asignatura "ELEMENTOS DE GEOMETRÍA DIFERENCIAL" Optativa y/o Seminario (Licenciatura en Matemática – Plan 1986 modificado en 1990); y

### CONSIDERANDO:

Que las docentes, a cargo de la cátedra "ELEMENTOS DE GEOMETRÍA DIFERENCIAL", que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2019.

Que el mismo cuenta con el aval del Dr. Cristian SCAROLA, docente de espacio curricular afín, y el de la Mesa de Carrera de Licenciatura en Matemática.

Que en la sesión ordinaria del día 06 de junio de 2019, el Consejo Directivo aprobó por unanimidad, el despacho presentado por la Comisión de Enseñanza.

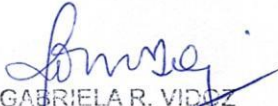
### POR ELLO:


## EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

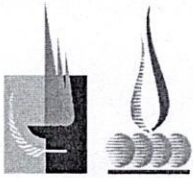
### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "ELEMENTOS DE GEOMETRÍA DIFERENCIAL" (Optativa y/o Seminario), correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 1986 modificado en 1990), a partir del ciclo lectivo 2019, que como Anexos I, II, III, IV, V, VI y VII forma parte de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2º:** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, a los Departamentos Alumnos, de Matemática, a la Dra. María Andrea GATICA, a la Mg. María Valeria HERNANDEZ, y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
GABRIELA R. VIDIZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

## ANEXO I

DEPARTAMENTO: **Matemática**

ACTIVIDAD CURRICULAR: **Elementos de geometría diferencial (Optativa y/o Seminario).**

CARRERA-PLAN/ES: **Licenciatura en Matemática (Plan 1986 modificado en 1990)**

CURSO: **Tercer, cuarto o quinto año.**

RÉGIMEN: **Cuatrimestral (del segundo cuatrimestre).**

CARGA HORARIA SEMANAL: **Teórico-Prácticos: 8 hs.**

CARGA HORARIA TOTAL: **120 hs.**

CICLO LECTIVO: **2019**

MATERIAS CORRELATIVAS: **Para cursar: Álgebra lineal - Análisis II cursadas.  
Para rendir: Álgebra lineal - Análisis II aprobadas.**

EQUIPO DOCENTE:

**GATICA, María Andrea. Profesor Asociado Simple- Asignación de funciones.**

**HERNÁNDEZ, María Valeria. Profesor Adjunto Exclusivo- Asignación de funciones.**

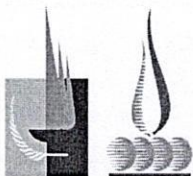
### FUNDAMENTACIÓN:

Esta asignatura es una introducción a la rama de la geometría que se conoce por geometría diferencial. Es la geometría que surge al utilizar los métodos de cálculo diferencial e integral en el estudio de las figuras. Se estudian las curvas y superficies en el espacio euclidiano tridimensional que son los objetos más sencillos dentro de este tipo de geometría.

### OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA:

Se prevé que el estudiante logre:

1. Saber qué es una curva o una superficie diferenciable.
2. Conocer los invariantes locales del estudio de curvas y superficies: curvatura, torsión, primera y segunda formas fundamentales, curvatura media y de Gauss.

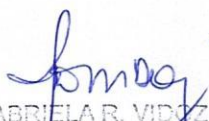


FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

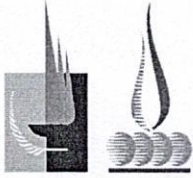
Universidad Nacional de La Pampa

### CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

3. Conocer los teoremas fundamentales y más importantes dentro de la teoría elemental de geometría diferencial de curvas y superficies.
4. Conocer algunos teoremas globales de curvas y superficies.
5. Conocer de modo básico la geometría intrínseca en una superficie, así como los objetos básicos dentro de esa geometría: métrica y geodésicas. Saber que la geometría intrínseca en una superficie puede ser muy diferente a la geometría euclidiana.

  
GABRIELA R. VIDIZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

## ANEXO II

ASIGNATURA/S: **Elementos de geometría diferencial**

CICLO LECTIVO: **2019**

### PROGRAMA ANALÍTICO:


**Unidad 1:** Curvas parametrizadas. Curvas regulares y longitud de arco. Teoría local de curvas parametrizadas por longitud de arco: curvas planas; curvatura de una curva general; triedro de Frenet; reparametrización de una curva; teorema fundamental de la teoría local de curvas. Teoría global de curvas .


**Unidad 2:** Superficies regulares: definición de superficie regular y sus propiedades; funciones suaves sobre superficies; curvas regulares; superficies de revolución; superficies parametrizada; plano tangente; primera forma fundamental; orientación de superficies.

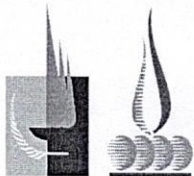
**Unidad 3:** Geometría de la aplicación de Gauss: Definición y propiedades fundamentales; segunda forma fundamental; curvatura normal de una superficie; curvaturas media y gaussiana; la aplicación de Gauss en coordenadas locales; ecuación diferencial de curvas especiales. Geometría intrínseca de superficies: Isometrías y aplicaciones conformes; el teorema de Gauss y las ecuaciones de compatibilidad; transporte paralelo y geodésicas; geodésicas y curvatura; ecuaciones locales para geodésicas; teorema de Gauss-Bonnet.

**Unidad 4:** Plano hiperbólico: Generalidades sobre superficies abstractas (definiciones; inmersiones); definiciones. Plano de Poincaré.

**Unidad 5:** Definición axiomática de plano afín y proyectivo.  $P^2(K)$  asociado a un cuerpo  $K$ . Curvas algebraicas en  $P^2(K)$ . Puntos singulares, multiplicidad, cono tangente. Multiplicidad de intersección.

  
GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

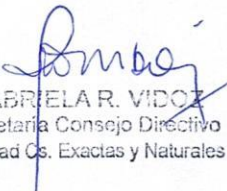
### ANEXO III


ASIGNATURA/S: **Elementos de geometría diferencial**

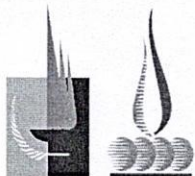
CICLO LECTIVO: **2019**

### BIBLIOGRAFÍA:

- M. P. do Carmo. Differential Geometry of Curves and Surfaces. Prentice-Hall, 1976. ISBN: 0132125897.
- R. S. Millman y G. D. Parker. Elements of Differential Geometry. Pearson, 1977. ISBN: 0132641437.
- B. O'Neill. Elementary Differential Geometry, Revised 2nd Edition, Second Edition. Academic Press, 2006. isbn: 0120887355.
- D. J. Struik. Lectures on Classical Differential Geometry: Second Edition (Dover Bookson Mathematics). Dover Publications, 1988. ISBN: 0486656098.
- A. Costa, M. Gamboa y A. M. Porto. Notas de geometría diferencial de curvas y superficies. Madrid: Sanz y Torres, 1997. ISBN: 978-8488667298.
- M. Spivak. A comprehensive introduction to differential geometry. Vol. I. Second. Wilmington, Del.: Publish or Perish Inc., 1979, págs. xiv+668. ISBN: 0-914098-83-7;
- R. Hartshorne: Foundations of projective geometry.

  
GABRIELA R. VIDOT  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

## ANEXO IV

**ASIGNATURA/S: Elementos de geometría diferencial**

**CICLO LECTIVO: 2019**

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:

Se pretende que la resolución de los trabajos prácticos les permita a los estudiantes profundizar su formación, utilizando diferentes estrategias para la resolución de las situaciones planteadas en los mismos. Se presentan en ellos actividades en estrecha relación con los contenidos teóricos de la asignatura, y permiten generar estrategias adecuadas para la resolución de situaciones problemáticas, lograr la comprensión de los mismos, y generar la autonomía por parte de los estudiantes. Cada uno de los trabajos prácticos engloba todos los temas de la unidad del programa analítico correspondiente.

#### Lista de Trabajos Prácticos

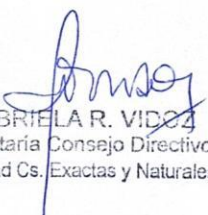
**Trabajo Práctico N° 1:** Curvas en el plano y en el espacio.

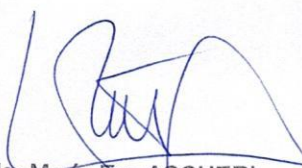
**Trabajo Práctico N° 2:** Superficies.

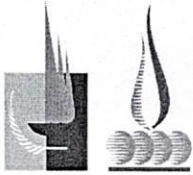
**Trabajo Práctico N° 3:** Geometría de la aplicación de Gauss. Geometría intrínseca.

**Trabajo Práctico N° 4:** Geometría hiperbólica.

**Trabajo Práctico N° 5:** Plano afín y proyectivo.

  
GABRIELA R. VIDOS  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

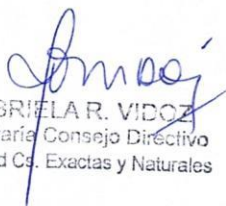
**ANEXO V**

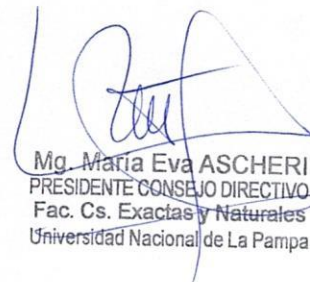
**ASIGNATURA/S: Elementos de geometría diferencial**

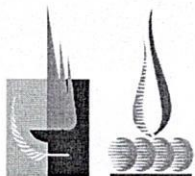
**CICLO LECTIVO: 2019**

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

No se prevén actividades especiales.

  
GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19


**ANEXO VI**

**ASIGNATURA/S: Elementos de geometría diferencial**

**CICLO LECTIVO: 2019**

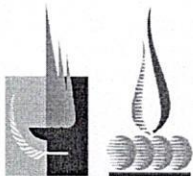
**PROGRAMA DE EXAMEN**

Coincide con el programa analítico.

  
GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales

  
Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 220/19

## ANEXO VII

**ASIGNATURA/S:** Elementos de geometría diferencial


**CICLO LECTIVO:** 2019

### METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS

Se utiliza un sistema de evaluación continua e integral que contempla la participación del estudiante en las actividades propuestas.

Para regularizar la asignatura los estudiantes deberán cumplir con los requisitos dispuestos en el Anexo I de la Res. N° 366/17. La modalidad de cada una de las evaluaciones parciales es la entrega y defensa de listas de ejercicios correspondientes a cada una de las unidades del programa analítico.

Para aprobar la materia por "Promoción sin Examen Final" deberán, además de cumplir con los requisitos mínimos establecidos en el artículo 25 del Anexo I de la Res. N° 366/17, aprobar una exposición oral de un tema a convenir, relacionado con los contenidos de la asignatura.



GABRIELA R. VIDOZ  
Secretaría Consejo Directivo  
Facultad Cs. Exactas y Naturales



Mg. María Eva ASCHERI  
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO  
Fac. Cs. Exactas y Naturales  
Universidad Nacional de La Pampa