



## RESOLUCIÓN N° 457

**SANTA ROSA, 20 de noviembre de 2020.-**

### VISTO:

El Expte. N° 478/20, iniciado por las docentes Dra. María Andrea GATICA y la Mg. María Valeria HERNANDEZ, s/eleva programa de la asignatura "Geometría" – Plan 2015; y

### CONSIDERANDO:

Que las docentes, a cargo de la cátedra "Geometría", que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática, elevan programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2020.

Que el mismo cuenta con el aval de la Dra. Marina LATTANZI, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.

Que en la sesión ordinaria del día 19 de noviembre de 2020, 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 "Geometría" correspondiente a la carrera Licenciatura en Matemática (Plan 2015), a partir del ciclo lectivo 2020, 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, Departamento de Asuntos Estudiantiles, Departamento de Matemática, de la Dra. María Andrea GATICA, de la Mg. María Valeria HERNANDEZ y al CENUP. Cumplido, archívese.

  
Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R Vidoz  
Fecha:  
2020.11.19  
19:52:10 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 457/2020

## **ANEXO I**

**DEPARTAMENTO:** Matemática

**ACTIVIDAD CURRICULAR:** Geometría

**CARRERA-PLAN/ES:** Licenciatura en Matemática (Plan 2015)

**CURSO:** Tercer año.

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral, del primer cuatrimestre.

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

**CARGA HORARIA TOTAL:** 120 hs.

**CICLO LECTIVO:** 2020 en adelante.

### **EQUIPO DOCENTE:**

Dra. Gatica, María Andrea. Prof. Asociado Regular en Geometría / Geometría analítica. Dedicación Simple

Mg. Hernández, M Valeria. Prof. Adjunto Regular en Geometría / Geometría analítica. Dedicación Exclusiva.

### **FUNDAMENTACIÓN:**

El espacio afín es el espacio más simple desde el punto de vista algebraico y el que mejor permite familiarizarse con las ideas geométricas básicas de variedades lineales, paralelismo, convexidad, transformaciones y cuádricas.

El espacio euclidiano permite, a través de la introducción de un producto interno y del grupo ortogonal, estudiar algebraicamente muchos problemas geométricos (distancias, ángulos, isometrías, cónicas y cuádricas).

El estudio de estos espacios posibilita a los alumnos iniciarse en el pensamiento geométrico.



CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 457/2020

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

- Conocer los fundamentos de los espacios afines, las variedades lineales y sus ecuaciones.
- Manejar las variedades lineales en los espacios euclídeos y la posición relativa de una respecto de otras.
- Saber diagonalizar operadores lineales, formas cuadráticas y funciones cuadráticas.
- Reconocer las cónicas y cuádricas y sus elementos fundamentales.
- Manejar adecuadamente los conceptos matemáticos para la formulación, el análisis y la resolución de problemas y la aplicación a otras áreas.

  
Firmado digitalmente  
por Gabriela R  
Vidoz  
Fecha:  
2020.11.19  
19:52:43 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N°457/2020

## ANEXO II

**ASIGNATURA/S: Geometría**

**CICLO LECTIVO: 2020 en adelante.**

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### **Unidad 1**

Espacio afín. Independencia, dimensión y sistema de referencia en un espacio afín. Variedades lineales en un espacio afín: direcciones, paralelismo. Generación e intersección de variedades lineales. Ecuaciones lineales de una variedad. Desarrollo en particular en un espacio de dimensión 2 y 3. Transformaciones afines. Grupo afín.

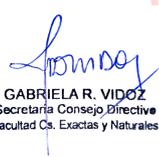
#### **Unidad 2**

Espacio euclídeo. Sistemas de referencia ortonormales. Distancia, volumen. Variedades lineales en un espacio euclídeo. Ortogonalidad, proyecciones, distancia de un punto a una variedad lineal. Variedad lineal perpendicular a otras dos. Ángulo entre variedades lineales. El grupo euclídeo.

#### **Unidad 3**

Formas bilineales. Formas bilineales simétricas. Diagonalización de una forma bilineal simétrica.

Formas cuadráticas. Formas cuadráticas asociadas a una forma bilineal simétrica. Funciones cuadráticas en un espacio euclídeo. Representación en coordenadas. Determinación de un sistema ortogonal de referencia normal para una función cuadrática en un espacio euclídeo. Clasificación euclídea de las funciones cuadráticas de un espacio euclídeo. Cónicas y cuádricas en un espacio euclídeo. Su clasificación.

  
Firmado digitalmente por Gabriela R Vidoz  
Fecha: 2020.11.19 19:53:14 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 457/2020

### ANEXO III

**ASIGNATURA/S: Geometría**

**CICLO LECTIVO: 2020 en adelante.**

### BIBLIOGRAFÍA

Anton, H., *Introducción al álgebra lineal*, 2da. Edición, México, D.F., Limusa, 1998.

Bretscher, O., *Linear algebra with applications*, , 3ra. Edición, Pearson Education International, 2005.

Grossman, S. (1996) *Álgebra Lineal*. Mac Graw Hill, Quinta edición.

Hoffman, K- Kunze, R (1990) *Álgebra Lineal*. Prentice Hall Internacional.

Lages Lima, E., *Álgebra Lineal*. Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 1998.

Lages Lima, E., *Geometría Analítica e Álgebra Lineal*. Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 2006.

Lang, S. and Murrow, G., *Geometry: a high school course*, 2da. Edición, New York, Springer Verlag, 1988.

Larotonda, A (1977) *Álgebra Lineal y Geometría*. EUDEBA.

Strang G., *Algebra lineal y sus aplicaciones*, Wilmigton, Addison-Wesley Iberoamericana, 1986.

Villamayor, O., *Geometría elemental a nivel universitario*, Bs. As., Red Olímpica, 1997

  
Firmado digitalmente por Gabriela R Vidoz  
Fecha: 2020.11.19 19:53:38 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N°457/2020

## **ANEXO IV**

**ASIGNATURA/S: Geometría**

**CICLO LECTIVO: 2020 en adelante.**

### **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. En todos los trabajos prácticos se pretende que los estudiantes logren manejar adecuadamente los conceptos matemáticos para la formulación, el análisis y la resolución de problemas y la aplicación a otras áreas.

### **Lista de Trabajos Prácticos**

#### **Trabajo Práctico N° 0: Álgebra lineal. Espacios vectoriales. Revisión.**

En este trabajo práctico se presentan ejercicios correspondientes a conceptos de álgebra lineal que son necesarios para el desarrollo de los conceptos de la asignatura Geometría. Se pretende que los estudiantes puedan afianzar sus conocimientos de ellos, para poder aprender los contenidos de las unidades del programa.

#### **Trabajo Práctico N° 1: Geometría lineal y afín.**

En este trabajo práctico se abordan los contenidos detallados en la Unidad 1 del programa analítico. Se espera que los estudiantes logren conocer y aplicar los fundamentos de los espacios afines, las variedades lineales y logren describirlos a través de sus ecuaciones, resolviendo los ejercicios propuestos y utilizando los conceptos desarrollados en las clases teóricas.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 457/2020

### Trabajo Práctico N° 2: Geometría métrica.

En este trabajo práctico se abordan los contenidos detallados en la Unidad 2 del programa analítico. Se espera que los estudiantes logren trabajar con variedades lineales en los espacios euclídeos afianzando los conceptos de ortogonalidad, proyecciones, distancia y logren establecer la posición relativa de una respecto de otras, resolviendo los ejercicios propuestos y utilizando los conceptos desarrollados en las clases teóricas.

### Trabajo Práctico N° 3: Cónicas y cuádricas

En este trabajo práctico se abordan los contenidos detallados en la Unidad 3 del programa analítico. Se espera que los estudiantes logren aprender a diagonalizar operadores lineales, formas cuadráticas y funciones cuadráticas. Se espera también que la resolución de los ejercicios propuestos en este trabajo práctico les permita reconocer las cónicas y cuádricas y sus elementos fundamentales, utilizando los conceptos desarrollados en las clases teóricas.



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

Firmado  
digitalmente  
por Gabriela R

Vidoz

Fecha:

2020.11.19

19:54:06 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 457/2020

## ANEXO V

**ASIGNATURA/S: Geometría**

**CICLO LECTIVO: 2020 en adelante.**

**ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

No se prevén actividades especiales.

  
Firmado digitalmente por Gabriela R Vidoz  
Fecha: 2020.11.19 19:54:28 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N°457/2020

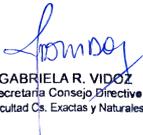
## ANEXO VI

**ASIGNATURA/S: Geometría**

**CICLO LECTIVO: 2020 en adelante.**

### **PROGRAMA DE EXAMEN**

El programa de examen coincide con el programa analítico.

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

Firmado  
digitalmente por  
Gabriela R Vidóz  
Fecha:  
2020.11.19  
19:54:51 -03'00'

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



CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 457/2020

## ANEXO VII

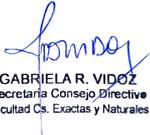
**ASIGNATURA/S: Geometría**

**CICLO LECTIVO: 2020 en adelante.**

### 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.

La evaluación del estudiante se realiza a través de dos/tres exámenes parciales (de acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente, Resolución N° 366/17 del CD) que contemplan todos los contenidos del programa analítico de la asignatura. En la corrección de los mismos se tiene en cuenta fundamentalmente el procedimiento realizado por el estudiante para resolver cada situación, su justificación, y la utilización de notación y lenguaje adecuado. Las fechas de los exámenes parciales, sus recuperatorios y el recuperatorio adicional se acuerdan en la primer semana del desarrollo de la asignatura, donde se presenta el cronograma de las actividades a desarrollar.

  
Firmado digitalmente por Gabriela R Vidoz  
Fecha: 2020.11.19 19:55:14 -03'00'

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