



## **RESOLUCIÓN N° 225**

**SANTA ROSA, 14 de agosto de 2020.-**

### **VISTO:**

El Expte. N° 365/20, iniciado por la Dra. Sonia ACINAS, s/eleva programa de la asignatura "Complementos de Análisis Matemático" – Plan 2015; y

### **CONSIDERANDO:**

Que la docente, a cargo de la cátedra "Complementos de Análisis Matemático", que se dicta para la carrera Licenciatura en Matemática, eleva programa de la citada asignatura para su aprobación a partir del ciclo lectivo 2020.

Que el mismo cuenta con el aval de la Lic. Marisa REID, docente de espacio curricular afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Matemática.

Que en la sesión ordinaria del día 13 de agosto 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 "Complementos de Análisis Matemático" 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 Alumnos, Departamento de Matemática, de la Dra. Sonia ACINAS y al CENUP. Cumplido, archívese.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

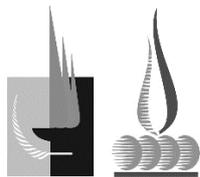
## **CORRESPONDE AL ANEXO I DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

Por otra parte, una gran variedad de fenómenos físicos, económicos y biológicos se modelan matemáticamente mediante ecuaciones diferenciales ordinarias. En Análisis Matemático I.B se presentan algunos métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden como una aplicación de los contenidos específicos de la asignatura. Es así que surge la necesidad de estudiar exhaustivamente la teoría de ecuaciones diferenciales ordinarias, los métodos de resolución exactos y aproximados y sus aplicaciones en geometría, física, economía y biología.

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

Se pretende que los estudiantes puedan:

- manipular con destreza sucesiones y series de funciones, analizar su convergencia y reconocer propiedades de los límites;
- incorporar conocimientos generales sobre la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias;
- plantear problemas que se modelan mediante ecuaciones diferenciales ordinarias y resolverlos empleando métodos exactos o aproximados, según el tipo de ecuación y la solución que se requiera;
- identificar propiedades de las soluciones de ecuaciones diferenciales.



## CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020

### ANEXO II

**ASIGNATURA/S:** Complementos de Análisis Matemático.

**CICLO LECTIVO:** 2020

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### **Unidad N° 1: Sucesiones y series de funciones.**

Sucesiones y series de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Relación entre convergencia y continuidad. Comportamiento de la convergencia de sucesiones de funciones con respecto a la derivada y a la integral. M-Test de Weierstrass. Convergencia de series de potencias. Polinomios de Bernstein. Teorema de Stone –Weierstrass. Teorema de Arzelá Ascoli.

#### **Unidad N° 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.**

Generalidades; existencia y validez de soluciones. Familia de curvas y trayectorias ortogonales. Métodos para resolver EDO 1er orden. Aplicaciones. Método de las Aproximaciones Sucesivas. Teorema de Existencia y Unicidad de soluciones de EDO de 1er Orden.

#### **Unidad N° 3: Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.**

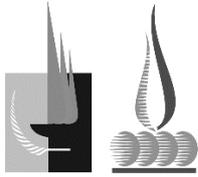
EDO de 2do Orden: homogéneas y no homogéneas; con coeficientes constantes y variables; existencia de soluciones; propiedades del conjunto de soluciones, métodos de resolución. Generalización a EDO de Orden mayor que 2.

#### **Unidad N° 4: Soluciones en series de potencias**

Soluciones por series de EDO de 1er Orden. Soluciones por series de EDO de 2do Orden en puntos ordinarios y puntos singulares regulares. Funciones de Bessel y función Gamma.

#### **Unidad N° 5: Transformada de Laplace**

Transformada de Laplace: Definición, propiedades, métodos de cálculo. Transformada inversa: definición, propiedades, métodos de cálculo. Aplicación a la resolución de EDO.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

### **Unidad N° 6: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales**

Sistemas de ecuaciones lineales de primer orden. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Teorema de Existencia y Unicidad de soluciones.



## CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020

### ANEXO III

**ASIGNATURA/S:** Complementos de Análisis Matemático

**CICLO LECTIVO:** 2020

### BIBLIOGRAFÍA

1. Birkhoff, G. – Rota, G., 1978, “*Ordinary Differential Equations 3ed.*”, John Wiley and Sons, USA.
2. Boyce – Di Prima, 1998, “*Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*”, Editorial Limusa - Grupo Noriega Editores, México.
3. Demidovich, B., 1993, “*Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático*”, Editorial Paraninfo, España.
4. Evans, L., 1997, “*Partial Differential Equations*”, Graduate Studies in Mathematics, Vol 19, American Mathematical Society, USA.
5. Hunter, J.K., Nachtergaele, 2000, “*Applied Analysis*”, University of California at Davis, USA.
6. Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V., 1975, “*Introductory Real Analysis*”, Dover Publications, Inc., New York.
7. Piskunov, N., 1994, “*Cálculo Diferencial e Integral*”, Editorial Limusa - Grupo Noriega Editores, México.
8. Rudin, W., 1980, “*Principios de Análisis Matemático*”, 3ra. Edición, McGraw - Hill, México.
9. Simmons, G., 1993, “*Ecuaciones Diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas*”, McGraw - Hill, España.
10. Spiegel, M.R., 1996, “*Transformadas de Laplace*”, McGraw – Hill/Interamericana, México.
11. Stillwell, J., 2013, “*The Real Numbers - An Introduction to Set Theory and Analysis*”, Springer, Suiza.
12. Zill, D., 1986, “*Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*”, International Thomson Editores, México.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA/S:** Complementos de Análisis Matemático

**CICLO LECTIVO:** 2020

#### **PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS:**

##### **Trabajo Práctico N° 1: Sucesiones y series de funciones.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 1 del programa analítico. Se espera que los estudiantes logren manipular con destreza sucesiones y series de funciones, analizar su convergencia y reconocer propiedades de los límites.

##### **Trabajo Práctico N° 2: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 2 del programa analítico. Se pretende que los estudiantes incorporen conocimientos generales sobre la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, sean capaces de plantear problemas geométricos, económicos, físicos y biológicos que se modelan mediante ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y los resuelvan empleando métodos exactos o aproximados, según el tipo de ecuación y la solución que se requiera.

##### **Trabajo Práctico N° 3: Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 3 del programa analítico. Se busca que los estudiantes adquieran conocimientos sobre la teoría de las ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior, consigan identificar propiedades de las soluciones y puedan aplicar concienzudamente las diversas técnicas que permiten hallar las soluciones exactas para cada tipo de ecuación.

##### **Trabajo Práctico N° 4: Soluciones en series de potencias.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 4 del programa analítico. Se espera que los estudiantes conozcan y manejen eficazmente los métodos de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias mediante series de potencias generalizadas y puedan emplear tales métodos para resolver las ecuaciones de Airy, Bessel y Legendre, entre otras.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

### **Trabajo Práctico N° 5: Transformada de Laplace.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 5 del programa analítico. Se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos sobre la teoría de la transformada de Laplace y su inversa, puedan calcularlas empleando los métodos apropiados y reconozcan las ventajas que esta herramienta presenta para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.

### **Trabajo Práctico N° 6: Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 6 del programa analítico. Se busca que los estudiantes conozcan tanto los fundamentos generales de la teoría de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales como algunos métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales con coeficientes constantes.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

## **ANEXO V**

**ASIGNATURA/S:** Complementos de Análisis Matemático

**CICLO LECTIVO:** 2020

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN**

No se prevén actividades especiales.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA/S:** Complementos de Análisis Matemático

**CICLO LECTIVO:** 2020

## **PROGRAMA DE EXAMEN**

Coincide con el Programa Analítico y el Programa de Trabajos Prácticos.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

**CORRESPONDE AL ANEXO VII DE LA RESOLUCIÓN N° 225/2020**

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA/S:** Complementos de Análisis Matemático

**CICLO LECTIVO:** 2020

### **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y/O OTROS REQUERIMIENTOS**

De acuerdo a lo establecido en la reglamentación vigente (Resolución N° 366/17), para regularizar la asignatura, los estudiantes deben aprobar 2 (dos) exámenes parciales escritos o sus respectivos recuperatorios.

En caso de aprobar sólo una de las evaluaciones (parcial o recuperatorio), los estudiantes tendrán la posibilidad de un recuperatorio adicional de la evaluación no aprobada.

Las fechas de los mismos serán informadas al inicio de la cursada de la actividad curricular junto con la planificación de las distintas actividades.

La modalidad de examen libre responderá a lo establecido en la Resolución N° 495/12.