



## RESOLUCIÓN N° 226

SANTA ROSA, 14 de agosto de 2020.-

### VISTO:

El Expte. N° 366/20, iniciado por la Dra. Sonia ACINAS, s/eleva programa de la asignatura "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales" – Plan 2015; y

### CONSIDERANDO:

Que la docente, a cargo de la cátedra "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales", 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 de la Comisión de Enseñanza.

### POR ELLO:

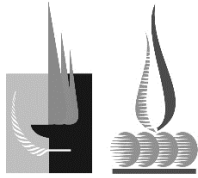
#### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

#### RESUELVE:

**ARTÍCULO 1º:** Aprobar el Programa de la asignatura "Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales" 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° 226/2020**

- logren identificar propiedades de las soluciones de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden;
- sean capaces de decidir qué herramientas son las más convenientes para cada problema, según el tipo de ecuación y la solución que se requiera.



## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

### **ANEXO II**

**ASIGNATURA/S:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales

**CICLO LECTIVO:** 2020

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **Unidad N° 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.**

Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Soluciones generales. Ecuaciones lineales homogéneas y no homogéneas. Soluciones particulares.

#### **Unidad N° 2: Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.**

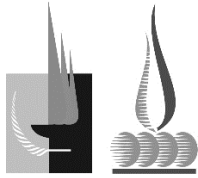
Ecuaciones de primer orden. Curvas características. Condiciones auxiliares. Ecuaciones de segundo orden. Clasificación de las ecuaciones de segundo orden con coeficientes constantes. Clasificación de los operadores generales de segundo orden.

#### **Unidad N° 3: Ejemplos clásicos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.**

Ecuación del calor. Fuentes térmicas y barras no uniformes. Condiciones de salto. Condiciones iniciales y de contorno. Ecuaciones de Laplace y de Poisson. Ecuación de la cuerda vibrante. Condiciones generales de contorno y de salto. Ecuación de ondas.

#### **Unidad N° 4: Problemas de valor inicial y de contorno de segundo orden en una región acotada.**

Separación de variables. Teoría de Sturm-Liouville. Desarrollos generales de Fourier. Soluciones en serie de autofunciones para problemas de valores iniciales y de contorno de segundo orden. Principio de Duhamel para problemas no homogéneos.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

Universidad Nacional de La Pampa

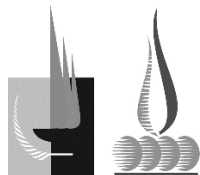
## **CORRESPONDE AL ANEXO II DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

### **Unidad N° 5: Problemas de equilibrio.**

Ecuación de Laplace. Problema de Dirichlet. Fórmula de Poisson. Teorema del valor medio. Ecuación de Poisson. Principio del máximo. Resultados clásicos de unicidad.

### **Unidad N° 6: Métodos aproximados.**

Soluciones exactas y aproximadas. Método de las diferencias finitas para problemas de valores iniciales y de contorno.



**CORRESPONDE AL ANEXO III DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

**ANEXO III**

**ASIGNATURA/S:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

**CICLO LECTIVO:** 2020

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Berg, P. – McGregor, J., 1969, "*Elementary Partial Differential Equations*", Holden - Day, USA.
2. Boyce – Di Prima, 1998, "*Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera*", Editorial Limusa - Grupo Noriega Editores, México.
3. Evans, L., 1997, "*Partial Differential Equations*", Graduate Studies in Mathematics, Vol 19, American Mathematical Society, USA.
4. Peral Alonso, I., 2004, "*Primer Curso de Ecuaciones en Derivadas Parciales*", UAM - Departamento de Matemáticas, España.
5. Simmons, G., 1993, "*Ecuaciones Diferenciales. Con aplicaciones y notas históricas*", McGraw - Hill, España.
6. Weinberger, H., 1986, "*Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales*", Editorial Reverté S.A., España.
7. Zauderer, E., 1988, "*Partial Differential Equations of Applied Mathematics*", 2° Ed., John Wiley & Sons, Inc., USA.
8. Zill, D., 1986, "*Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de modelado*", International Thomson Editores, México.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

### **ANEXO IV**

**ASIGNATURA/S:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

**CICLO LECTIVO:** 2020

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

Los Trabajos Prácticos consisten en una selección de ejercicios de naturaleza teórico-práctica cuya resolución requiere la manipulación de conocimientos específicos sobre Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales y de otros más generales adquiridos en asignaturas anteriores.

#### **Trabajo Práctico N° 1: Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 1 del programa analítico. Se busca que los estudiantes logren clasificar las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de distintos órdenes, sean capaces de reconocer soluciones generales y soluciones particulares y consigan percibir la dificultad que surge cuando se desea encontrar soluciones que verifiquen condiciones auxiliares.

#### **Trabajo Práctico N° 2: Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 2 del programa analítico. Se pretende que los estudiantes adquieran conocimientos sobre la teoría general de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de primer y de segundo orden lineales con coeficientes constantes y la generalización a operadores de segundo orden.

#### **Trabajo Práctico N° 3: Ejemplos clásicos de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 3 del programa analítico. Se espera que los estudiantes puedan deducir las ecuaciones diferenciales de segundo orden clásicas (Calor, Laplace y Ondas) y clasificar problemas de valores iniciales y de contorno con diversas condiciones auxiliares para las mencionadas ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.



## **CORRESPONDE AL ANEXO IV DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

### **Trabajo Práctico N° 4: Problemas de valor inicial y de contorno de segundo orden en una región acotada.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 4 del programa analítico. Se pretende que los estudiantes sean capaces de aplicar distintas técnicas para resolver problemas de valores iniciales y de contorno con ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden tales como separación de variables, desarrollos en serie de autofunciones y el Principio de Duhamel.

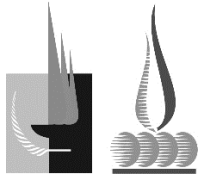
### **Trabajo Práctico N° 5: Problemas de equilibrio.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 5 del programa analítico. Se aspira a que los estudiantes conozcan y asimilen resultados de la teoría general de ecuaciones diferenciales en derivadas parciales elípticas y los empleen para determinar propiedades importantes de las soluciones de problemas de equilibrio.

### **Trabajo Práctico N° 6: Métodos aproximados.**

En este trabajo práctico se abordarán los contenidos de la Unidad N° 6 del programa analítico. Se pretende que los estudiantes cuenten con algunos métodos aproximados de resolución de problemas de valores iniciales y de contorno con ecuaciones diferenciales en derivadas parciales y puedan implementarlos computacionalmente.





FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO V DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

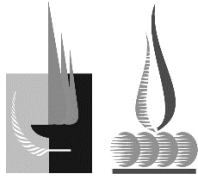
## **ANEXO V**

**ASIGNATURA/S:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

**CICLO LECTIVO:** 2020

### **ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVEN**

No se prevén actividades especiales.



FACULTAD DE CIENCIAS  
EXACTAS Y NATURALES

**Universidad Nacional de La Pampa**

**CORRESPONDE AL ANEXO VI DE LA RESOLUCIÓN N° 226/2020**

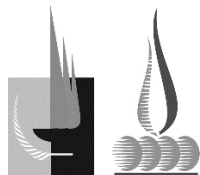
## **ANEXO VI**

**ASIGNATURA/S: Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.**

**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° 226/2020**

## **ANEXO VII**

**ASIGNATURA/S:** Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.

**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.