

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE CURSOS DE POSGRADO

1.1. Indique la denominación del curso propuesto:

Aplicaciones de las ecuaciones en derivadas parciales

1.2. Inserto en un carrera de posgrado

Sí

No: X

1.3. En caso de que el curso ya sea dictado en otra carrera indique la siguiente información:

Carrera	Tipo de dictado	Modalidad	Carácter
Licenciatura en ciencias básicas con orientación en física	Presencial	Teórico-práctica con actividades de laboratorio	Optativo
Licenciatura en ciencias básicas con orientación en matemática	Presencial	Teórico-práctica con actividades de laboratorio	Optativo

2. Equipo docente.

2.1. Responsable a cargo.

Apellido: Marino

Nombre: Raúl Guillermo

Documento: DNI 25.984.550

Correo electrónico: rmarino@fcen.uncu.edu.ar

CUIT/CUIL: 20-25984550-6

2.2. Integrantes del equipo docente (repetir cuantas veces sea necesario)

Apellido: Silin

Nombre: Nicolás

Documento: 22.177.515

Correo electrónico: silin@cab.cnea.gov.ar

CUIT/CUIL: 20-22177515-6

Apellido: Caputo

Nombre: Marcelo

Documento: 20.346.873

Correo electrónico: caputom@cab.cnea.gov.ar

CUIT/CUIL: 20-20346873-4

Apellido: Dalponte
 Nombre: Diego
 Documento: 26.056.936
 Correo electrónico: ddalpont@exa.unicen.edu.ar
 CUIT/CUIL: 20-26056936-9

3. Fecha probable de dictado

Semestre 1er X 2do mes: mayo, junio, julio

4. Número máximo y mínimo de alumnos

1 mínimo, 20 máximo

5. Carga horaria propuesta

96 hs

5.1. Exprese la carga horaria relacionada al dictado de la actividad en horas reloj.

Modalidad	Carga teórica	Carga práctica	Total	Porcentaje
Presencial	48	32	80	83.33
No presencial	0	16	16	16.66
Total	48	48	96	

6. Objetivos (2000 caracteres)

- Interpretar el alcance de las ecuaciones en derivadas parciales para sus aplicaciones en situaciones problemáticas aplicadas en facilidades experimentales.
- Utilizar la resolución de ecuaciones en derivadas parciales para la resolución de fenómenos físicos (Aplicaciones).

7. Contenidos. (2000 caracteres)

Los contenidos analíticos se distribuyen durante el cursado dependiendo las competencias que surjan del avance de las facilidades experimentales. La modalidad de enseñanza y del aprendizaje es por competencias y por proyecto desarrollado. Los módulos de contenidos, agrupados temáticamente y el orden presentado no corresponde a un orden secuencial necesariamente, son:

Nro	Contenido	Desagregado	Aplicaciones principales
-----	-----------	-------------	--------------------------

1	La ecuación de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Condiciones iniciales y de frontera • Transmisión de calor en una pared plana • Transmisión de calor en un cilindro • Transmisión de calor en una esfera 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia de calor • Intercambiadores • Conducción • Convección • Analogías con circuitos eléctricos
2	Conducción bidimensional en estado estable	<ul style="list-style-type: none"> • Método de separación de variables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conducción en prismas en dos dimensiones
3	Ecuación diferencial de la conservación de la masa	<ul style="list-style-type: none"> • Flujo compresible estacionario • Flujo incompresible 	<ul style="list-style-type: none"> • Campos de velocidades • Efectos de compresibilidad
4	Forma diferencial de la ecuación de cantidad de movimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Fluido no viscoso (Euler) • Fluido newtoniano (Navier – Stokes) 	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos viscosos • Fluidos irrotacionales • Distribución de presiones • Turbulencia • Dispersión de contaminantes en la atmósfera
5	La ecuación de onda	<ul style="list-style-type: none"> • Derivación de la ecuación de onda • Solución por series de Fourier 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad • Aerodinámica • Vibraciones

8. Describa las actividades prácticas desarrolladas, indicando lugar donde se desarrollan y modalidad de supervisión. (Si corresponde). (2000 caracteres)

La modalidad de enseñanza y del aprendizaje es orientada hacia la expectativa de logro esperada y a la competencia proyectada por los docentes al final del cursado. La temática es relacionada con la aplicación de algunas ecuaciones en derivadas parciales a fenómenos físicos.

Las imparticiones de los contenidos serán orientadas a partir del análisis de una situación experimental en el laboratorio. Se considera que este espacio curricular puede ser cursado por estudiantes tanto del Ciclo superior con orientaciones en matemática como de física. Por lo tanto, se orientará el proceso de enseñanza-aprendizaje a la interacción con situaciones reales controladas (laboratorio), de forma de generar un espacio interactivo con los estudiantes y el cuerpo docente.

Se tomará como disparador una experiencia práctica de laboratorio. Se realizará un tratamiento de errores para dimensionar y caracterizar la experiencia. Los datos serán representados en gráficos y se presentarán las ecuaciones que lo caracterizan y sus soluciones.

La evaluación del proceso de aprendizaje de la unidad será continua durante todo el cursado (Participación en actividades comunes, capacidad para resolver ejercicios

propuestos durante el cursado teórico). Sin embargo, la cuantificación del proceso se finalizará mediante la realización de informes de aplicaciones, que consiste en la resolución de los casos observados en las experiencias de laboratorio.

9. Bibliografía propuesta (2000 caracteres)

Bibliografía básica, aunque no única

- F. Incropera, D. De Witt. *Fundamentos de transferencia de calor*. Pearson - 7ma Ed.
- F. White. *Mecánica de fluidos*. Mc Graw Hill - 6ta Ed.
- M. Brio, A. Zakharian, G. Webb. *Numerical Time-Dependent partial differential Equations for Scientists and Engineers*. Elseiver (Mathematics in science and engineering)
- A. Polyanin, V. Nazaikinskii. *Handbook of linear partial differential equations for engineers and scientists*. CRC Press – Taylor & Francis Group – Second edition.

Debido la particularidad del cursado y, considerando que el desarrollo del espacio curricular estará centrado en la aplicación de soluciones sobre varias experiencias de laboratorio, de la bibliografía mencionada, se utilizarán solo algunos capítulos seleccionados. Para el desarrollo de la actividad áulica, se facilitará a los estudiantes aquellos fragmentos necesarios en caso de no estar disponible la bibliografía en la biblioteca de la Universidad.

10. Modalidad de evaluación y requisitos de aprobación y promoción. (2000 caracteres)

La aprobación del espacio curricular se alcanza mediante la promoción durante el cursado o la aprobación de la instancia de un examen en las mesas habilitadas para tal fin en los períodos establecidos por la facultad.

- **Promoción:**
 - Aprobación de todos los informes de experiencias
 - Asistencia mínima al 85% del total de las clases
- **Examen final en mesa habilitada:**
 - Regular: aprobar el examen final correspondiente a alumno regular (examen integrador escrito y una siguiente instancia oral)
 - Libre: aprobar el examen final correspondiente a alumno libre (resolución satisfactoria de una actividad integradora de laboratorio, resolución satisfactoria de un examen integrador escrito y la siguiente instancia oral).

11. Ingrese toda otra información que considere pertinente, incluidos requisitos específicos si corresponde. (1600 caracteres)

Las condiciones resultantes al finalizar el cursado serán:

- **Regular:** la regularidad del cursado se obtiene mediante:
 - Aprobación del 75% de los informes de experiencias
 - Asistencia mínima al 75% del total de las clases

El resto de las condiciones resultantes de la inscripción en el espacio curricular son:

- Insuficiente: será la condición de aquel estudiante que, habiendo finalizado con el cursado del espacio curricular, no cumple con las condiciones necesarias para alcanzar la condición de regular. Se entiende que el estudiante se presentó a todas las instancias de evaluación sin aprobarlas.
- Abandonó: será la condición de aquel estudiante que, habiéndose inscripto en el espacio curricular, comenzó a cursar y participó de alguna instancia de evaluación (parcial, práctico y/o laboratorio) y luego dejó la cursada y/o no se presentó al resto de las instancias de evaluación previstas.
- Libre: será la condición de aquel estudiante que, habiéndose inscripto en el espacio curricular, nunca inició la cursada y, por lo tanto, no asistió a instancia de evaluación alguna.

Las condiciones, en las actas de cursada, de: insuficiente, abandonó o libre implican, como consecuencia, que cuando el alumno se inscriba para rendir la materia (actas de examen), figurará como estudiante "Libre".