



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## APRUEBA SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 23 de noviembre de 2017

VISTO la presentación de la Facultad Regional Mendoza, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Seminario de Actualización de Posgrado "Modelo de Elementos de volumen (MEV) para la representación, Simulación y Control de Sistemas Físicos", y,

### CONSIDERANDO:

Que el Seminario propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad, una nueva orientación sobre el uso de la herramienta de simulación para la realización de proyectos y la optimización de sistemas complejos a tiempo aceptable.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Seminario de Actualización de Posgrado "Modelo de Elementos de volumen (MEV) para la representación, Simulación y Control de Sistemas Físicos", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Seminario en la Facultad Regional Mendoza con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1609

UTN
SCTYP
f.c.r.
l.p.

ING. HÉCTOR CARLOS BROTTO  
RECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER  
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1609

ANEXO I

**SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO**  
**MODELO DE ELEMENTOS DE VOLUMEN (MEV) PARA LA REPRESENTACIÓN,**  
**SIMULACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS FÍSICOS**

**FUNDAMENTOS**

El uso de herramientas numéricas para soportar el cálculo y diseño para ingeniería de sistemas ha sido esencial para el avance tecnológico, y se está convirtiendo en una herramienta esencial en muchos campos de la ingeniería y el medio ambiente donde los estudios de ahorro de energía se vuelven cruciales. En este sentido, se pretende introducir los conceptos esenciales necesarios para la administración avanzada de una nueva herramienta numérica denominada modelo de elementos de volumen (MEV) para aplicación en la concepción, evaluación de desempeño y posible optimización de sistemas complejos. Con el propósito de presentar y discutir códigos computacionales en lenguaje fortran desarrollados por el MEV para el tratamiento adecuado de sistemas complejos de ingeniería. Para alcanzar este conocimiento es necesario conocer los fundamentos físicos de los sistemas en análisis.

**JUSTIFICACIÓN**

Este seminario proporciona a los estudiantes de doctorado que actúan en el área de proyectos de ingeniería una nueva orientación sobre el uso de la herramienta de simulación para la realización de proyectos y la optimización de sistemas complejos a tiempo aceptable.

El contenido teórico y práctico del curso es suficiente para la implementación de pre y post-

A handwritten mark or signature, possibly a stylized letter 'R' or a similar symbol.



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

procesamiento de datos, programación de modelos matemáticos y análisis de resultados. De la misma forma, se presentan las posibilidades del MEV como una herramienta de soporte para análisis y toma de decisión en proyecto / optimización de sistemas complejos de ingeniería buscando el uso inteligente de energía y protección del ambiente a través de la optimización de máquinas o la repotenciación de sistemas complejos existentes.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Capacitar al alumno a modelar matemáticamente sistemas físicos (equipos y procesos), simular su respuesta dinámica (usando la computadora), visando el proyecto de ingeniería y la optimización de parámetros (proyecto y operación) para máximo desempeño.

### **Objetivos Específicos**

- Estudiar y comprender de los principios físicos de la mecánica de fluidos, transferencia de calor y masa, y termodinámica aplicados a sistemas complejos.
- Estudiar y conocer las características del flujo en el interior de los sistemas complejos.
- Estudiar y conocer la metodología aplicada para el diseño de sistemas complejos.
- Conocer el proceso de la simulación numérica del estado del flujo en su interior (método de elementos de volumen) y la estructura de los programas de simulación.
- Comprender y analizar las limitaciones e inconvenientes que se presentan durante una simulación numérica del flujo en sistemas complejos mediante MEV.
- Obtener la capacidad de operar un programa de MEV y aplicarlo al análisis de los flujos en el interior de un sistema complejo analizando los resultados obtenidos de una forma crítica.
- Estimular el uso de MEV en el diseño/re-diseño de sistemas complejos.



## **CONTENIDOS MÍNIMOS**



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

- ✓ Sistemas Físicos. Intercambiador de calor regenerativo – El Método de los Elementos de Volumen).
- ✓ Vocabulario para sistemas dinámicos y Leyes de Conservación
- ✓ Análisis Exergético y Optimización Termodinámica

#### **DURACIÓN:**

La carga horaria total del seminario propuesto será de VEINTE (20) horas.

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

El régimen de cursado previsto es presencial. El cursado prevé la combinación de clases teóricas - expositivas y actividades prácticas con uso de computadora.

El seminario está estructurado para que el aprendizaje se haga mediante la discusión de los contenidos del programa que luego se desarrolla. Se realizará la práctica de simulación numérica a través de programas desarrollados por el docente.

La metodología consiste en el desarrollo de ejercicios prácticos que abordan el desarrollo de proyectos para un producto final de diferentes sistemas complejos (por ejemplo, intercambiador de calor regenerador, fotobiorreactores para cultivo de microalgas).

#### **EVALUACIÓN FINAL**

Para la aprobación del curso se requerirá, además de la asistencia, la ejecución de los trabajos prácticos, la aprobación de un examen final escrito e individual.

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized letter 'P' followed by a flourish.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1609

ANEXO II

**SEMINARIO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO  
MODELO DE ELEMENTOS DE VOLUMEN (MEV) PARA LA REPRESENTACIÓN,  
SIMULACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS FÍSICOS  
FACULTAD REGIONAL MENDOZA**

**Docente**

- VIRIATO COELHO VARGAS, José

PhD en Ingeniería Mecánica, Duke University – Estados Unidos

M.Sc. en Ingeniería Mecánica, Pontificia Universidade Católica Do Rio de Janeiro – Brasil

B.Sc. en Ingeniería Mecánica y Automotriz, Instituto Militar de Engenharia – Brasil

B.Sc. en Biología, Universidade Federal do Paraná - Brasil

A handwritten signature in black ink, appearing to be a stylized 'R' or similar character.

-----