



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

## APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 23 de noviembre de 2017

VISTO la presentación de la Facultad Regional Tucumán, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Método de los Elementos Finitos en el Cálculo Estructural" y,

### CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad, conocimientos actualizados sobre cálculo de estructuras mediante elementos finitos y la aplicación del método de los elementos finitos a problemas de análisis estructural.

Que la Facultad Regional Tucumán 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,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículum del Curso de Actualización de Posgrado "Método de los Elementos Finitos en el Cálculo Estructural" que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Tucumán 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° 1612

R

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

ING. HÉCTOR CARLOS BROTTTO  
RECTOR

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



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1612

ANEXO I

## CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

### MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS EN EL CÁLCULO ESTRUCTURAL

#### 1. FUNDAMENTOS

La finalidad de este Curso sobre el Método de los Elementos Finitos es desarrollar competencias que permitan a los profesionales resolver y analizar con éxito las estructuras civiles mediante el uso de esta herramienta computacional de gran difusión en la actualidad, pudiendo determinar solicitaciones para el diseño estructural y para la optimización de las mismas.

En este Curso se desarrollarán conceptos básicos del método de Elementos Finitos, su implementación en el cálculo estructural y la descripción del modo de interacción utilizados en los software de mayor difusión. En particular se tomará el caso del software SAP 2000.

#### 2. OBJETIVOS

- Transmitir los fundamentos básicos del cálculo de estructuras mediante elementos finitos, aplicando los conocimientos tanto teóricos como prácticos del método de los elementos finitos a problemas de análisis estructural.
- Conocer la organización típica de un software de análisis estructural mediante el Método de los Elementos Finitos, observando detalles prácticos de la confección de un modelo, sus cargas y sus apoyos.
- Adquirir destreza en el uso de una herramienta de análisis estructural mediante el Método de los Elementos Finitos mediante el desarrollo de diversos ejemplos correspondientes a

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



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

estructuras concretas.

### 3. CONTENIDOS MÍNIMOS

#### ***Unidad 1: Introducción de la Resolución de Sistemas mediante el MEF***

1.1. Descripción del MEF.

1.2. Generalidades

#### ***Unidad 2: Análisis matricial de estructuras de barras.***

2.1. El método directo de la rigidez.

2.2. Elemento viga en 2D, matriz de rigidez.

2.3. Rotación y ensamblaje de matriz de rigidez y del vector de fuerzas.

2.4. Imposición de condiciones de contorno.

2.5. Reducción del sistema y obtención de los grados de libertad incógnitas del problema.

#### ***Unidad 3: Método de Elementos Finitos.***

3.1. Organización típica.

3.2. Elementos 1D, 2D y 3D

3.3. Funciones de Forma

3.3. Formulación Isoparamétrica, Integración por Gauss

3.4. Problemas con elementos continuos

3.5. Medidas de calidad de los elementos y estudio de convergencia

#### ***Unidad 4: No Linealidad.***

4.1. No linealidad geométrica

4.2. No linealidad del material

4.3. No linealidad por contacto

4.4. Procedimientos numéricos.

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



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

**Unidad 5: Análisis y resolución de problemas estructurales.**

- 5.1. Resolución de estructuras reticuladas.
- 5.2. Resolución de estructuras con elementos 1D y 2D.
- 5.3. Resolución de otros casos particulares

**4. DURACIÓN:**

La carga horaria total del curso propuesto será de CUARENTA (40) horas.

**5. 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 con el software de análisis estructural.

**6. EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN**

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 mark or signature, possibly a stylized letter 'Q' or a similar symbol, located to the left of the text in section 6.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

ORDENANZA N° 1612

ANEXO II

**CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO**  
**MÉTODO DE LOS ELEMENTOS FINITOS EN EL CÁLCULO ESTRUCTURAL**  
**FACULTAD REGIONAL TUCUMÁN**

***Docente***

- STEFER, Domingo

Doctor en Ingeniería Estructural, Universidad Nacional de Tucumán

Magister en Ingeniería Estructural, Universidad Nacional de Tucumán

Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Tucumán

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Domingo Stefer".

-----