

Educación Continua 2013

Curso en Introducción a la Modelización Numérica **-El método de elementos finitos-**

Destinatarios

Graduados en Ingeniería Civil, Mecánica, Aeronáutica. Estudiantes de 5º año de Ingeniería Civil, Mecánica, Aeronáutica

Objetivos

- Comprender el sustento que fundamenta la modelización de estructuras.
- Aprender la utilización de herramientas computacionales para la modelización de estructuras;
- Comprender los resultados de los modelos y sus mecanismos de cálculo.

Duración del curso

El curso completo tiene una duración de 48 horas reloj, desarrolladas de acuerdo a la siguiente modalidad:

- En dos módulos de 6 clases cada uno
- (A realizarse en encuentros semanales de 4 hs cada uno)
 - **Módulo I: Introducción al Método de Elementos Finitos I**
 - **Módulo II: Método de Elementos Finitos II**

Programa sintético

Módulo I:

Modelización de los elementos estructurales básicos (barras, vigas, estados planos y placas) en el período elástico lineal para desplazamientos pequeños ante acciones estáticas.

Módulo II

Modelización de los elementos estructurales básicos (barras, vigas, estados planos y placas) cálculo de frecuencias propias, respuesta ante acciones dinámicas.

Elementos Finitos para materiales con comportamiento plástico.

Criterios de Diseño del Código Asme para Recipientes de Presión, clasificación de tensiones. Teoría de Estados Límites.

Criterios de Diseño del Código Asme para Recipientes de Presión, clasificación de tensiones. Teoría de Estados Límites.

Los módulos del curso esta compuesto por los siguientes temas:

Módulo I:

Teoremas de Energía. Introducción al Cálculo Variacional. Energía de Deformación. Trabajo de las Fuerzas Exteriores. Teorema de los Desplazamientos Virtuales. Aplicaciones. Teoremas Energéticos Complementarios. Energía de Deformación Complementaria. Trabajo de las Fuerzas Exteriores Complementario. Teorema de las Fuerzas Virtuales. Principio de la Mínima Energía Potencial Total. Aplicaciones.

Elemento de Barra. Función de desplazamiento. Funciones de Forma. Matriz de Rigidez. Término de Cargas. Matrices de Rotación. Ensamblado. Condiciones de Borde. Resolución. Aplicaciones

Elemento de viga en el plano. Función de desplazamiento. Funciones de Forma. Matriz de Rigidez. Término de Cargas. Matrices de Rotación. Ensamblado. Condiciones de Borde. Resolución. Aplicaciones

Elemento de Estado Plano de Tensión y de Deformación. Función de desplazamiento (elemento cuadrangular y triangular). Funciones de Forma. Matriz de Rigidez. Término de Cargas. Mecanismos de Ensamblado. Condiciones de Borde. Resolución. Aplicaciones

Elemento con simetría de Revolución. Función de desplazamiento. Funciones de Forma. Matriz de Rigidez. Término de Cargas. Mecanismos de Ensamblado. Condiciones de Borde. Resolución. Aplicaciones

Elemento de Placas. Función de desplazamiento. Funciones de Forma. Matriz de Rigidez. Término de Cargas. Ensamblado. Condiciones de Borde. Resolución. Aplicaciones

Modelización de vigas y placas con deformación por corte.

Elementos Isoparamétricos. Su aplicación a barras, estados planos y placas.

Módulo II:

Teoremas Variacionales Mixtos. Aplicación a vigas y a placas.

Modelización ante acciones dinámicas. Planteo de las Ecuaciones de Movimiento para un grado de libertad y su extensión para múltiples grados de libertad. Vibraciones libres. Análisis de vibración modal. Respuesta a cargas armónicas. Respuesta a cargas dinámicas en general. Su resolución mediante elementos finitos.

Elementos Finitos en Plasticidad. Problemas no lineales unidimensionales (Barras y Vigas). Viscoelasticidad y Elasto plasticidad.

Elementos Finitos en Plasticidad. Problemas no lineales bidimensionales (Estados Planos, Placas). Viscoelasticidad y Elasto plasticidad.

Criterio de Diseño del Código ASME para recipientes a presión. Clasificación de Tensiones. Teorías de Estados Límites. Aplicaciones.

Coordinación general

- Ing. Roberto Carnicer

Profesor a cargo del dictado de la materia: Ing. Roberto Carnicer.

Ingeniero Civil – Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires

Ingeniero especialista en Estructuras – Universidad Católica Argentina

Carrera de Postgrado en Mecánica del Sólido – International Centre of Mechanical Science – Udine, Italy

Consultor independiente en Ingeniería Estructural

Cuerpo Académico:

- Profesor Ing. Rodolfo Schwarz

Ingeniero Civil - Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires

Pos Grado en la Escuela de Graduados en Ingeniería Portuaria – UBA.

Consultor en Ingeniería Portuaria

Los módulos podrán ser dictados por todos o algunos de los docentes mencionados en forma indistinta.

La Universidad se reserva el derecho de realizar cambios en el cuerpo docente que considere pertinentes.

Consideraciones Generales

- Modalidad

Semanal: Jueves de 17 a 21 h.

- Inicio

Módulo I: 19 de Septiembre de 2013

Módulo II: 31 de Octubre de 2013

- Finalización

Módulo I: 24 de Octubre de 2013

Módulo II: 6 de Diciembre de 2013

- Duración

- Módulo I: 6 clases semanales de 4 horas

- Módulo II: 6 clases semanales de 4 horas

- Asistencia Mínima

80% de asistencia

- Sede de Dictado

Facultad de Ingeniería y Tecnología Informática. Villanueva 1324. Belgrano

- Aprobación

La Universidad de Belgrano extenderá el respectivo certificado a quienes tengan la asistencia mínima exigida, que es del 80%

En caso de aprobar la realización de trabajos prácticos y breve coloquio y cumplir con el 80% de concurrencia, la Universidad de Belgrano emitirá un certificado de aprobación.

- Admisión

Es posible inscribirse al segundo módulo sin haber concurrido al primero; el proponente debe verificar que conozca acabadamente los temas del primer módulo para poder inscribirse en el segundo módulo.