

Mecánica computacional

Presentación de la asignatura

Dr Ing. Claudio García Herrera

Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica
claudio.garcia@usach.cl
Oficina 20, DIMEC

Santiago de Chile, Marzo de 2013



Índice

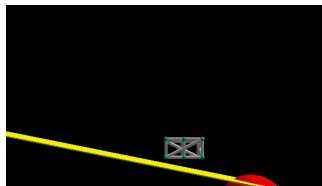
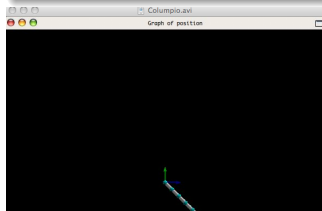
- 1 Datos del profesor
- 2 Introducción a la asignatura
- 3 Para qué!
- 4 Programa de la asignatura
- 5 Bibliografía del curso
- 6 Reglas del juego
- 7 Sistema de evaluación
- 8 Conocimientos mínimos
- 9 Questions?

Datos del Profesor

- **Oficina** 20 DIMEC (2° Piso) al lado de la sala 209.
- **Correo electrónico** : claudio.garcia@usach.cl.
- **Página web** (sistema loa de la Facultad) <http://loa.usach.cl> y web propia <http://mecanica-usach.mine.nu/>.
- **Ayudante** : Marco Aguilera, email: ill.marck@gmail.com.

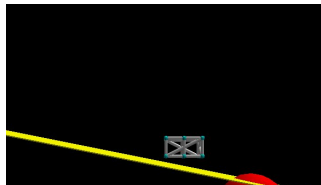
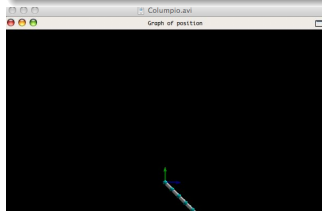
Introducción a la Asignatura

- Hasta ahora se ha diseñado y calculado usando métodos analíticos.
- Los problemas analizados son geoméricamente sencillos y con muchas simplificaciones.
- Sin embargo, muchos problemas de Ingeniería no tienen solución analítica (dificultades geométricas y/o matemáticas).
- Si queremos ser capaces de representar mejor la realidad necesitamos modelos que sean más fidedignos y tengan en cuenta mejor la física de los problemas.
- En la actualidad se usan muchas estrategias computacionales para abordar este tipo de desafíos.

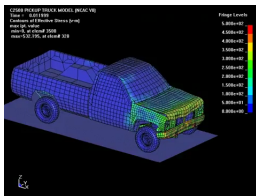


Introducción a la Asignatura

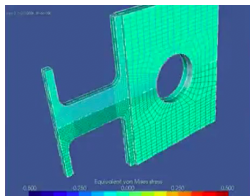
- Hasta ahora se ha diseñado y calculado usando métodos analíticos.
- Los problemas analizados son geoméricamente sencillos y con muchas simplificaciones.
- Sin embargo, muchos problemas de Ingeniería no tienen solución analítica (dificultades geométricas y/o matemáticas).
- Si queremos ser capaces de representar mejor la realidad necesitamos modelos que sean más fidedignos y tengan en cuenta mejor la física de los problemas.
- En la actualidad se usan muchas estrategias computacionales para abordar este tipo de desafíos.



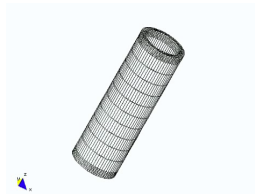
Introducción a la Asignatura II



Impacto



Tracción



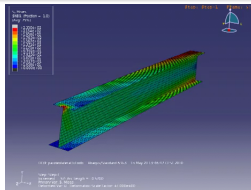
Tubería a presión

- En esta asignatura plantearemos métodos numéricos que permiten calcular y/o diseñar sistemas complejos en Ingeniería Mecánica.

Para qué sirve la Mecánica Computacional

Es una herramienta de la Ingeniería Mecánica

- Diseño de elementos de máquina.
- Cálculo de estructuras.
- Ingeniería de Materiales.
- Procesos de fabricación (conformado plástico).
- Mecánica de la fractura.
- Mecánica de Fluidos.
- Transferencia de Calor.
- Biomecánica.



Torsión

Programa de la asignatura

Mecánica Computacional : TEL 2 2 2

- 1 Introducción y conceptos básicos.
- 2 Métodos numéricos (repaso).
- 3 Programación y herramientas GNU aplicadas al diseño computarizado.
- 4 Estructuras (barras y vigas).
- 5 Análisis de esfuerzos por el Método de Elementos Finitos (MEF).
- 6 Mecanismos.

Bibliografía del curso

Libros

- Steven C. Chapra, *Metodos Numéricos para Ingenieros*. Mc Graw Hill 3ª Edición 2006.
- Klaus-Jürgen Bathe, *Finite Element Procedures*. Ed Prentice Hall 1996.
- Eugenio Oñate, *Cálculo de Estructuras por el Método de Elementos Finitos, Análisis elástico lineal*. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) Springer 1996.
- Eugenio Oñate, *Structural Analysis with the Finite Element Method. Linear Statics* Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE) Springer 2009.
- Russel .C Hibbeler, *Análisis Estructural* 3ª Edición, Prentice Hall 2006.
- Javier García de Jalón y Eduardo Bayo, *Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems* Springer 2009.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota 1,0.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- **La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.**
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota 1,0.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- **La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.**
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota **1,0**.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- **La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.**
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota 1,0.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- **La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.**
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota 1,0.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- **La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.**
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota **1,0**.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Normas mínimas

- Horario de entrada del curso Lunes 18:50 **Tratar de ser puntual** , si se llega atrasado entrar en silencio. Apagar celular o al menos dejarlo en silencio.
- **La asistencia a clases es obligatoria, por ende se entiende que el alumno que asiste participa (por ejemplo: realizando ejercicios y/o consultas) de lo contrario se sugiere no asistir.**
- La clase no es para venir a hacer trabajos o tareas.
- Si se quiere resolver dudas fuera de la clase (presencial o electrónica) se debe asistir al menos al 75 % de las clases.
- Las evaluaciones son con formulario y tablas proporcionadas por el profesor. Está permitido el uso de calculadoras programables.
- Copia en la PEP o POR será sancionada con nota **1,0**.
- Se llevará un registro de asistencia en clases y ayudantía.

Sistema de evaluación

Calificaciones

- Dos Pruebas escritas programadas (PEP) más proyecto más POR.
- Ponderación de cada PEP y Proyecto igual.
- No hay controles.

$$NF = (PEP1 + PEP2 + PROY)/3$$

- Si $NF \geq 4,0$ entonces **APROBADO** FIN
- Si $NF \geq 3,0$ Y $NF \leq 3,9$ Y Asistencia $\geq 75\%$ entonces POR
- Si $NF \leq 2,9$ Y $PEP1$ Ó $PEP2 \geq 4,0$ Asistencia $\geq 75\%$ entonces POR
- Otros casos no tiene derecho a rendir POR → **REPROBADO**

Sistema de evaluación II

Sobre la prueba optativa de reemplazo (POR)

- Es acumulativa, es decir se evalúa **toda la materia del curso**.
- Reemplazará a la calificación PEP de menor valor o, reemplazará a aquella que, reporte mayor beneficio al estudiante, considerando el peso relativo en la calificación final.
- Si el alumno falta a una de las PEP, puede dar la POR si y sólo si su inasistencia esté justificada (certificado médico visado por la Universidad).

EAA

- Examen acumulativo adicional pondera un 40 % y la nota del año un 60 %.
- Entra toda la materia
- Para darlo hay que tener una nota de presentación entre 3,0 y 3,9 y asistencia superior al 75 %.

¿Qué conocimientos son necesarios para la asignatura?

- Física (mecánica clásica: **ESTÁTICA**).
- Cálculo, Álgebra vectorial, Ecuaciones diferenciales, Métodos numéricos
- Mecánica, Termodinámica, Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos, Diseño Mecánico.
- Es una asignatura integradora.

Conceptos de Física: descomposición de fuerza, diagrama de cuerpo libre, Torque o Momento, Trabajo y Energía.

Matemáticas básicas: integración, derivada, trigonometría, geometría, ecuaciones diferenciales.

¿CONSULTAS?

Mecánica computacional

Presentación de la asignatura

Dr Ing. Claudio García Herrera

Universidad de Santiago de Chile
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Mecánica
claudio.garcia@usach.cl
Oficina 20, DIMEC

Santiago de Chile, Marzo de 2013

