

# Biomecánica Computacional

94032-94033 | 2°-Semestre 2025

---

## Clase 1 :

## Presentación el Curso

Profesor: Claudio García Herrera (PhD)

Aldo Abarca Ortega (PhD)

[aldo.abarca@usach.cl](mailto:aldo.abarca@usach.cl)

OFICINA 3 DIMEC

[claudio.garcia@usach.cl](mailto:claudio.garcia@usach.cl)

OFICINA 10 DIMEC



## Profesor

Profesores	Aldo Abarca Ortega (Oficina 3 DIMEC) Claudio García Herrera (Oficina 10 o Lab Biomecánica)
Correo	aldo.abarca@usach.cl claudio.garcia@usach.cl
Página web	<a href="https://mecnica-usach.mine.nu">Click aqui</a> https://mecnica-usach.mine.nu

## Ayudantes

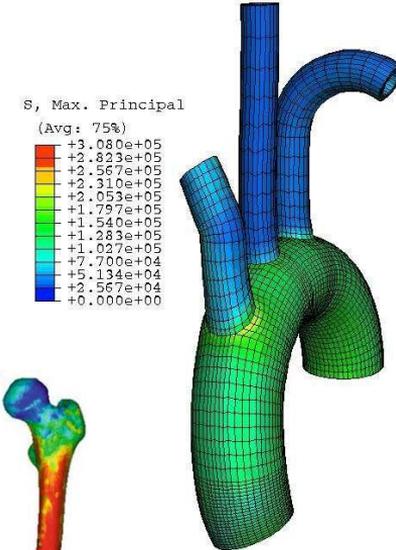
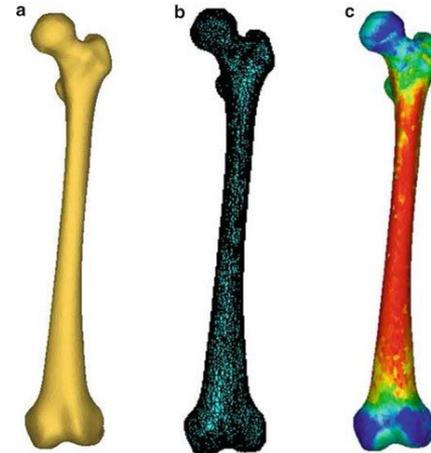
Ayudante	Por definir
Correo	??@usach.cl

## Horario

Cátedra	Martes 2: 9:50 - 11:10 (FIN678) (Teoría) Jueves 2: 9:50 - 11:10 (FIN678) (Ejercicios)
Laboratorio	Jueves 3: 11:25 - 12:45 (Lab Manufactura) (Laboratorio)

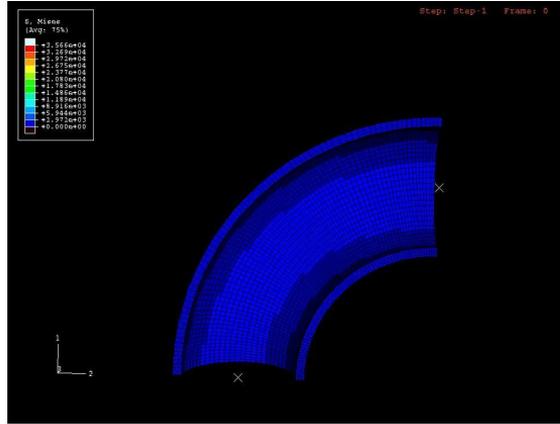
- Cualquier anuncio se realizará formalmente a través de **correo**.
- Se exigirá asistencia a clases de teoría del 75%.
- Se espera que en la clase exista participación **activa** de los estudiantes.
- Se aceptan consultas vía correo o presencial coordinada con antelación.
- Si existen topes de horario, la responsabilidad y preocupación por tal condición es de cada alumno, incluidas evaluaciones.
- La copia es sancionada con la **nota mínima**.

1. Métodos Analíticos vs Métodos Numéricos
2. Casos idealizados -> Geometrías simples
3. No existe una solución analítica a múltiples problemas, pero si una numérica
4. Modelos matemáticos que consideren y abarquen la complejidad inherente del problema
5. Es posible solucionar este tipo de problemas utilizando herramientas computacionales y métodos numéricos

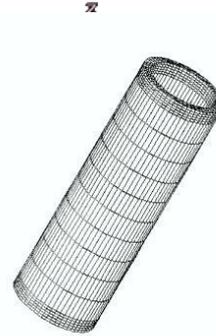
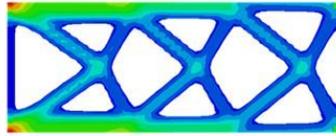
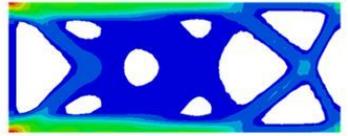
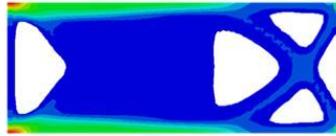
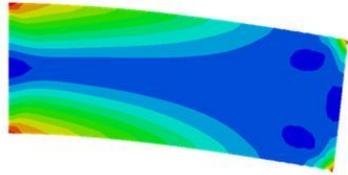
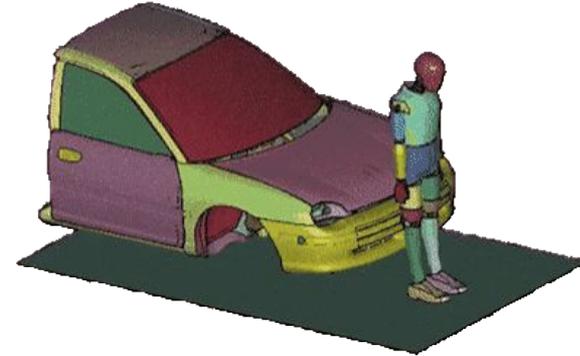


Esta herramienta se puede utilizar en diferentes campos de la ingeniería/desarrollo e innovación.

1. Diseño de prótesis (para tejidos duros y blandos)
2. Transferencia de Calor
3. Optimización de Diseños
4. Mecánica de Biofluidos
5. Procesos de Biofabricación
6. Diseño de dispositivos biomédicos
7. Análisis de fracturas y patologías



LS-DYNA KEYWORD READER/WRITER  
Time = 0



1. Introducción a la Biomecánica Computacional
2. Métodos numéricos
3. Método de elementos finitos
4. Aplicaciones

1. Phyton

2. Ansys (Simulaciones)



3. Inventor (Modelado 3D)



4. FEBIO (<https://febio.org/>)

**Software GNU**



1. Steven C. Chapra, Métodos Numéricos para Ingenieros. Mc GrawHill, 3a Edición 2006.
2. Klaus-Jurgen Bathe, Finite Element Procedures. Prentice Hall, 1996.
3. Eugenio Oñate, Structural Analysis with the Finite Element Method. Linear Statics. Springer, 2009
4. R.C. Hibbeler. Análisis estructural. Prentice Hall 8va Edición, 2012.
5. Chandrupatla, Tirupathi R. Introducción al estudio del elemento finito en ingeniería. Prentice-Hall Edición 2a. ed. 2000. (Hay ediciones más nuevas en inglés)
6. Zienkiewicz, O. C. El método de los elementos finitos. Editorial Reverté (2018). (disponible en línea y presencial)
7. Más capítulos de libros o papers que indicamos durante el curso

1. Dos PEPS cada una 27,5%
2. Un proyecto (NP) 45%
3. POR (POR), eximición: Nota de teoría= $NT \geq 4.0$
4. La ponderación de las evaluaciones son

$$NT = PEP1 * 0,275 + PEP2 * 0,275 + NP * 0,45$$

SI  $NT \geq 4,0$  OK Teoría

En caso de no cumplir con la siguiente condición ( $NT \geq 4.0$ ):

$$NT = \text{MAX}(PEP1, PEP2) * 0,275 + \text{POR} * 0,275 + NP * 0,45$$

(POR reemplaza la peor prueba PEP)

1. Tres laboratorios de igual ponderación.
2. Se desarrolla durante la clase
3. El laboratorio se aprueba aparte de la cátedra. Por lo que se promedian una vez aprobada la cátedra.
4. No se puede faltar al laboratorio!

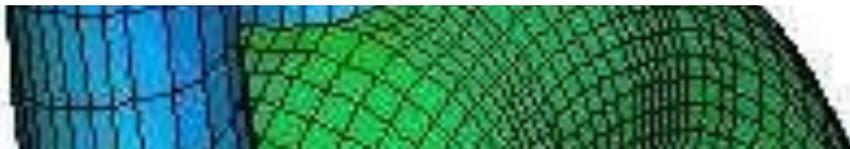
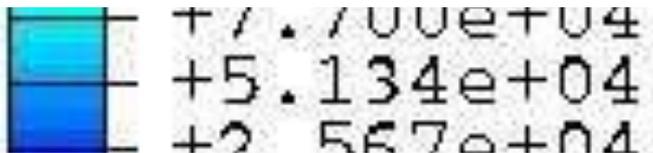
$$N_{curso} = (N_{cátedra} + N_{lab})/2$$

IF  $N_{catedra} < 4$  o  $N_{lab} < 4 \rightarrow N_{curso} = \min(N_{catedra}, N_{lab})$

OJO: No puede tener 1.0 en ningún laboratorio sino su nota final es 1.0

1. Aproveche la clase de ejercicio y laboratorio para ejercitar y escribir los códigos en las clases.
2. Retomar la programación desde hoy.
3. Programar todas las semanas y repasar los contenidos semanalmente.
4. Preguntar a Ayudante y Profesores.
5. Estudiar clase a clase.
6. Se trata de una asignatura integradora de materias previas y se entiende que el alumno las domina
7. Proyecto (Aprovecharlo para empezar una tesis)

¿Preguntas?



# Biomecánica Computacional

94032-94033 | 2°-Semestre 2025

---

Clase 1 :

## Presentación el Curso

Profesor: Claudio García Herrera (PhD)

Aldo Abarca Ortega (PhD)

[aldo.abarca@usach.cl](mailto:aldo.abarca@usach.cl)

OFICINA 3 DIMEC

[claudio.garcia@usach.cl](mailto:claudio.garcia@usach.cl)

OFICINA 10 DIMEC

