

Facultad de Ingeniería  
División de Ingeniería Mecánica e Industrial  
Ingeniería biomédica

Temas selectos de ingeniería en sistemas  
biomédicos II.

Clave:1798 Grupo:2  
Martes y Jueves 15:00-17:00

“Procesos de prototipado y robótica  
blanda para el sector biomédico”



Dr. Luis Fernando Donis Rabanales

**Evaluación:** Presentaciones 20%, Practicas 20%,  
Proyecto final 60%

**Proyecto:** El alumno realizará un prototipo físico sobre alguna aplicación en el sector biomédico empleando los procesos y técnicas vistas durante el curso (Manufactura aditiva o actuador suave).

**Objetivo:** El estudiante conocerá cada uno de los procesos de manufactura aditiva, así como los procesos alternos de bioimpresión, *vacuum casting* y robótica blanda, para la elaboración de prototipos orientado al sector biomédico.

## Índice:

1. Introducción a la manufactura aditiva.
  - 1.1 ¿Que es la manufactura aditiva?
  - 1.2 Diferencias entre la manufactura sustractiva y la manufactura aditiva.
  - 1.3 De lo digital a lo físico.
  - 1.4 Parámetros y proceso de impresión de piezas.
2. Procesos y tecnologías sobre la manufactura aditiva, materiales y postprocesos.
  - 2.1 Extrusión de material.
  - 2.2 Fotopolimerización en tanque.
  - 2.3 Fusión de lecho de polvo.
  - 2.4 Deposición directa de energía.
  - 2.5 Inyección de material.
  - 2.6 Inyección de aglutinante.
3. Procesos emergentes basados en la manufactura aditiva
  - 3.1 Bioimpresión
    - 3.1.1 Procesos de bioimpresión
  - 3.2 Vacuum casting
    - 3.2.1 ¿Qué es el proceso de vacuum casting?
    - 3.2.2 Procedimiento para elaboración de prototipos
      - 3.2.1 Ventajas y desventajas del proceso de vacuum casting.
  - 3.3 Robótica blanda
    - 3.3.1 Actuadores suaves
    - 3.3.2 Habilidades de los robots blandos
      - 3.3.3 Sistemas de actuación para los actuadores suaves
      - 3.3.4 Diseño y manufactura de un actuador suave
      - 3.3.5 Análisis de elemento finito para actuadores suaves

## Prácticas

**Impresión 3D:** Ensayo de tracción para el estudio de propiedades anisotrópicas de piezas elaboradas mediante FDM y SLA.

**Robótica blanda:** Diseño de un molde para la elaboración de un *soft gripper* empleando Ecoflex 00-30.