

PROYECTOS GRUPALES PARA ALUMNOS INTERNOS

CURSO 2026-2027

Departamento

- ☐ Ing. Mecánica y Materiales
- ☒ Ing. Biomédica y Ciencias
- ☐ Ing. Eléctrica y Electrónica
- ☐ Organización Industrial

Profesor/a responsable

Nombre y Apellidos: Javier Aldazabal Mensa

Email: jaldazabal@unav.es

Investigadores involucrados (profesores, post-doc, doctorandos)

1. **Nombre y Apellidos:** Javier Aldazabal Mensa
2. **Nombre y Apellidos:** Jacobo Paredes Puente

Datos del proyecto

Título (divulgativo):

Antes de pinchar a un paciente: diseño y fabricación de biomodelos para entrenamiento médico

Breve resumen:

¿Cómo podemos reproducir una parte del cuerpo humano para que un profesional sanitario pueda practicar un procedimiento antes de realizarlo sobre un paciente?

En estas prácticas los estudiantes participarán en el diseño y fabricación de biomodelos físicos destinados al entrenamiento médico. El trabajo partirá de un simulador desarrollado previamente a partir de imágenes de TAC, impresión 3D y materiales poliméricos que reproducen diferentes tejidos. Los alumnos analizarán el prototipo existente y propondrán y desarrollarán mejoras que aumenten su realismo, reproducibilidad y funcionalidad.

El proyecto permitirá recorrer de forma práctica todo el proceso de desarrollo de un biomodelo: desde la anatomía y el modelo digital hasta la selección de materiales, el diseño CAD, la impresión 3D, el moldeo de siliconas, el montaje y la evaluación del prototipo final.

Tareas a realizar:

- Conocer y analizar el biomodelo de partida. Estudiar la anatomía que se quiere reproducir, desmontar conceptualmente el modelo existente y analizar qué función cumple cada componente: huesos, cartílago, meniscos, ligamentos, tendones, cápsula y piel. Identificar qué aspectos funcionan bien y cuáles pueden mejorarse.
- Trabajar con los modelos digitales. Visualizar y modificar modelos anatómicos obtenidos a partir de imagen médica mediante herramientas como 3D Slicer y software CAD. Preparar geometrías para impresión 3D y, cuando sea necesario, diseñar moldes, soportes, encajes o sistemas de unión.
- Investigar materiales que imiten tejidos. Comparar siliconas y otros materiales flexibles atendiendo a rigidez, elasticidad, resistencia al desgarro, facilidad de fabricación, coste y sensación táctil.
- Diseñar y fabricar nuevas soluciones. Imprimir piezas y moldes, preparar y colar siliconas, fabricar tejidos blandos y ensamblar los componentes. Aquí los alumnos aprenderían también esa parte del desarrollo que normalmente no aparece en CAD: tolerancias, desmoldeo, adhesión, tiempos de curado, burbujas, errores de fabricación, iteraciones...
- Mejorar el diseño para hacerlo modular y reproducible. Diseñar encajes o uniones desmontables que permitan cambiar componentes dañados o probar diferentes materiales sin fabricar de nuevo todo el modelo. También podrían diseñarse moldes y útiles que hagan que los biomodelos fabricados por alumnos distintos sean realmente comparables.
- Evaluar el resultado. Comparar las distintas soluciones y definir criterios de evaluación: fidelidad geométrica, palpación de referencias anatómicas, sensación durante la punción, resistencia al uso repetido, facilidad de montaje, tiempo de fabricación y coste. Idealmente, la mejor versión podría volver a ser evaluada por profesionales sanitarios, siguiendo el enfoque utilizado con el primer prototipo.

Distribución temporal del proyecto:

☒ 1^{er} cuatrimestre

☒ 2^{do} cuatrimestre

☐ Anual

☐ Enero

☐ Verano

Perfil de estudiantes

Grado:



Tecnun
Universidad
de Navarra

- ☐ Ing. Inteligencia Artificial
- ☐ Ing. Tecnologías Industriales
- ☐ Ing. Mecánica
- ☐ Ing. Eléctrica
- ☐ Ing. Electrónica Industrial
- ☐ Ing. Sistemas de Telecomunicación
- ☐ Ing. Organización Industrial
- ☐ Ing. Organización Industrial e International Industrial Management Program
- ☒ Ing. Diseño Industrial y Desarrollo de Productos
- ☐ Ing. Diseño Industrial y Desarrollo de Productos + Ing. Mecánica
- ☒ Ing. Biomédica

Curso:

- ☒ 2
- ☒ 3
- ☒ 4

¿Cuántos estudiantes se espera que trabajen en este proyecto?

Cada proyecto debería contemplar la colaboración de ≥ 3 estudiantes

4-6

Otros comentarios o datos de interés