

Temas
Investigación
CA DSyC
Doctorado
2017B

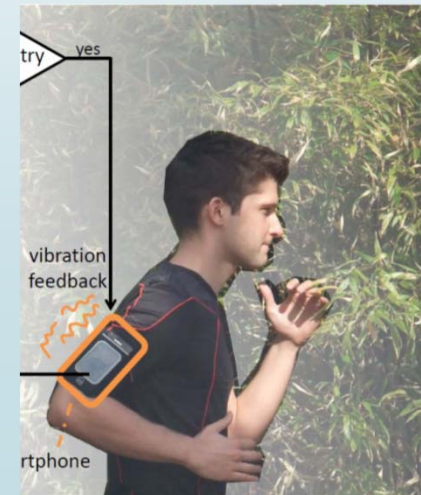
Sistema de Biofeedback para mantener la cadencia y postura de corredores cuando aumenta su fatiga física

Asesor: Dr. Otniel Portillo Rodríguez

Correo: oportillor@uaemex.mx , otnielp@gmail.com

- Objetivo: Desarrollo de un sistema embebido que tenga la capacidad de sensar al menos: EMG, GPS (posición), Aceleración, Velocidad angular. Que pueda procesar las señales anteriores tanto en frecuencia (densidad espectral de potencia) y tiempo (suavizado, resampleo, decimado, filtrado) para obtener métricas y variables biomecánicas en el tiempo y frecuencia: variabilidad, RMS, Rangos de movimiento, frecuencia media, frecuencia mediana, picos, densidad espectral de potencia. Dar biofeedback al corredor de forma vibrotáctil, sonora, visual. Que almacene los datos y se comunice en línea con un sistema central y sea portátil

Requisitos: Tener conocimientos en sistemas embebidos y procesamiento de señales, preferentemente usar técnicas de machine learning.



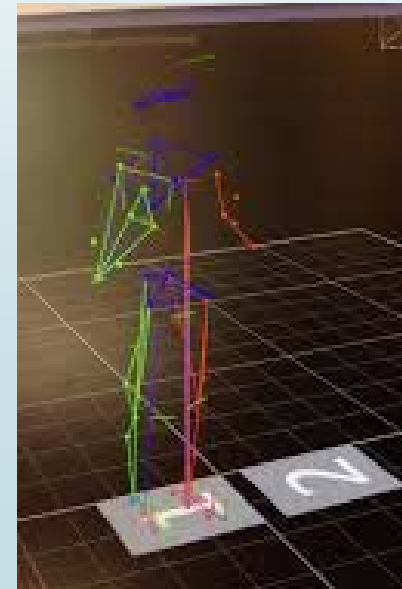
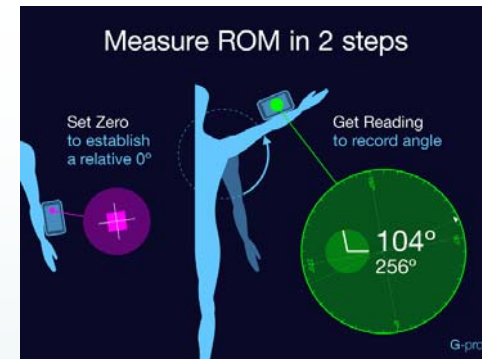
Aumentar la confiabilidad y validez de las mediciones del sistema kinect cuando es usado como goniómetro en el ambiente médico

Asesor: Dr. Otniel Portillo Rodríguez

Correo: oportillor@uaemex.mx , otnielp@gmail.com

- Objetivo: Aumentar la confiabilidad y validez del sistema Kinect cuando es utilizado como goniómetro para la medición de rangos de movimiento en el contexto médico. Utilizando un los sistemas de tracking VICON y Optitrack para usarlos como sistema de referencia y que a través de un algoritmo estadístico (red neuronal, máquina de soporte vectorial, knn) estimar correctamente los puntos antropométricos de la medición.

Requisitos: Manejo de señales y sistemas de vision. Tener bases de técnicas de machine learning.



Bio-respuesta en el aprendizaje

Asesor: Dr. Jorge Rodríguez Arce

Correo: jrodriguez@uaemex.mx

jorge.arce.uaem@gmail.com

- ▶ **Objetivo:** Estudiar la relación que existe entre la respuesta fisiológica del estudiantes y su desempeño académico.
- ▶ **Recursos disponibles:** sensores e-health, sistemas de adquisición de datos, impresora 3D, diadema para lectura de ondas cerebrales.
- ▶ **Requerimientos:** Gusto por la investigación en electrónica. Habilidad para programar, conocimientos de instrumentación, gusto por trabajar en un grupo multidisciplinario formado por ingenieros, profesores y médicos.



Robot móvil interactivo como auxiliar en el tratamiento de la obesidad infantil

Asesora: Dra. Martha Belem Saldivar Márquez

**Correo: mbsaldivarma@conacyt.mx
belemsaldivar@hotmail.com**

- **Objetivo:** Adecuar un sistema robótico dirigido a niños en edad preescolar cuyo objetivo es incentivar la realización de actividad física. La adecuación consiste en implementar los subsistemas (electrónicos, software, mecánicos, etcétera) necesarios para que el robot móvil ejecute determinadas funciones.
- **Recursos disponibles:** Tarjetas Arduino, sensores, impresora 3D, sistemas de adquisición de datos, equipo de cómputo.
- **Requisitos:** Tener preferentemente conocimientos básicos de programación, electrónica e instrumentación.



Modelado, análisis y control de un robot móvil omnidireccional

Asesora: Dra. Martha Belem Saldivar Márquez

**Correo: mbsaldivarma@conacyt.mx
belemsaldivar@hotmail.com**

- **Objetivos:** Obtener el modelo matemático de un robot móvil, realizar un análisis de estabilidad del sistema dinámico y diseñar algoritmos de control de movimiento.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo.
- **Requisitos:** Tener preferentemente conocimientos básicos de la teoría de control.



Análisis y control de sistemas con retardos: eliminación de vibraciones en sistemas de perforación como caso de aplicación práctica

Asesora: Dra. Martha Belem Saldivar Márquez

**Correo: mbsaldivarma@conacyt.mx
belemsaldivar@hotmail.com**

- **Objetivo:** Desarrollar herramientas de análisis y diseño de control para sistemas con retardos para proponer soluciones al problema de las vibraciones axiales, torsionales y laterales que ocurren durante el proceso de extracción del petróleo en los sistemas de perforación.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo.
- **Requisitos:** Tener preferentemente conocimientos básicos de la teoría de control.



Dispositivos auxiliares para rehabilitación

Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis

Correo: jcavilav@uaemex.mx

jc.avila.vilchis@hotmail.com

- **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño o control de dispositivos para rehabilitación pasiva o activa bajo enfoques innovadores.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos.
- **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.

Sistemas restrictivos para rehabilitación activa

Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis

Correo: jcavilav@uaemex.mx

jc.avila.vilchis@hotmail.com

- **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño, modelado o control de dispositivos generadores de restricciones para rehabilitación activa.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos.
- **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.

Robótica no rígida (soft robotics)

Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis

Correo: jcavilav@uaemex.mx

jc.avila.vilchis@hotmail.com

- **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño, modelado o control de dispositivos robóticos de naturaleza no rígida como auxiliares en medicina o para generación de movimientos.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos.
- **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.



Punción transcutánea robotizada

Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis

Correo: jcavilav@uaemex.mx

jc.avila.vilchis@hotmail.com

- **Objetivo:** Estudio, análisis, modelado o control de la punción robotizada bajo restricciones de mínima invasión.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos. Plataforma experimental.
- **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación.

Sistemas aerodinámicos

Asesor: Dr. Juan Carlos Ávila Vilchis

Correo: jcavilav@uaemex.mx

jc.avila.vilchis@hotmail.com


- **Objetivo:** Estudio, análisis, diseño, modelado o control de sistemas de naturaleza aerodinámica (drones, pedestal) con geometrías originales.
- **Recursos disponibles:** Equipo de cómputo, bibliografía especializada, materiales para el desarrollo de prototipos. Drones, plataforma de pedestal
- **Requisitos:** Interés y habilidad por la innovación. Interés por los sistemas aerodinámicos.

Robot rehabilitador de hombro congelado

Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González

**Correo: avilchisg@uaemex.mx
hvigady@hotmail.com**

- **Objetivos:** Proponer un robot rehabilitador que ayude en la terapia del hombro congelado, elaborar el estado del arte sobre los robots de rehabilitación existentes para atender la problemática mencionada. Realizar entrevistas a terapeutas.
- **Recursos disponibles:** Acceso a bases de datos y a bibliografía especializada, contacto con médicos interesados en la robótica médica, maquina de prototipado rápido, sw.
- **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica médica y en la robótica de rehabilitación con habilidades en el diseño mecánico.



Diseño de actuadores soft para un robot de punción compatible con Resonancia Magnética

Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González

**Correo: avilchisg@uaemex.mx
hvigady@hotmail.com**

- ▶ **Objetivos:** Desarrollar actuadores soft para un robot de punción compatible con resonancia magnética.
- ▶ **Recursos disponibles:** Acceso a bases robot rehabilitador que ayude en la terapia del hombro congelado, elaborar de datos y a bibliografía especializada, maquina de prototipado rápido, sw.
- ▶ **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica soft con habilidades en el diseño mecánico y materiales.



Sistema de rehabilitación para hemiplejía de miembro superior

Asesor: Dra. Adriana H. Vilchis González
Correo: avilchisg@uaemex.mx
hvigady@hotmail.com

- **Objetivos:** Proponer un robot rehabilitador que ayude en el tratamiento de la hemiplejía de miembro superior, elaborar el estado del arte sobre los robots de rehabilitación existentes para atender la problemática mencionada. Realizar entrevistas a terapeutas.
- **Recursos disponibles:** Acceso a bases de datos y a bibliografía especializada, contacto con médicos interesados en la robótica médica, máquina de prototipado rápido, sw.
- **Requisitos:** Alumno interesado en la robótica médica y en la robótica de rehabilitación con habilidades en el diseño mecánico.