ÁREA O CARRERA : Ingeniería Electrónica

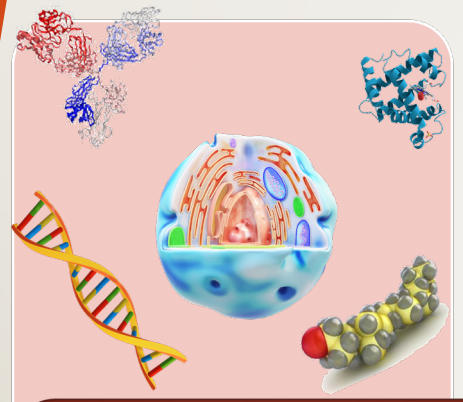
CURSO: BIOINGENIERIA

Dra. Carmen Mayorga Martinez

Logro del curso de bioingeniería

Al finalizar el curso el estudiante conoce los **fundamentos de la bioingeniería**, los diferentes **sensores/biosensores** así como la **instrumentación medica** aplicada a los diferentes **sistemas fisiológicos**. Siendo estos conocimientos necesarios para resolver **problemas específicos** de su carrera profesional en el **ámbito de la bioingeniería**.

CONTENIDO DEL CURSO

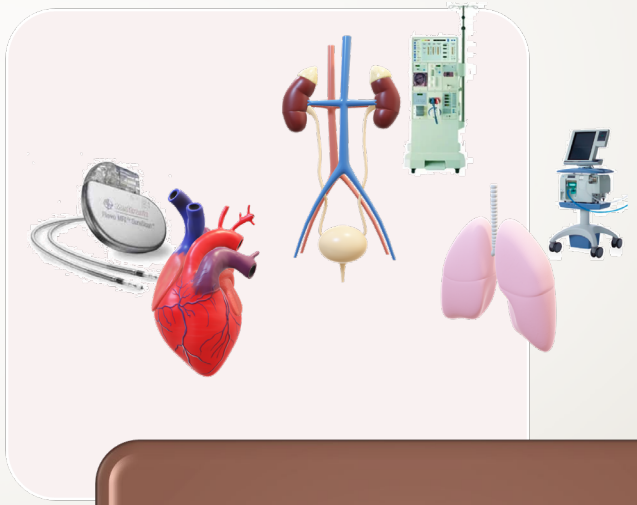


UNIDAD N°1

Fundamentos básicos de la bioingeniería

UNIDAD N°2

Sensores biomédicos



UNIDAD N°3

Sistemas fisiológicos y su instrumentación biomédica

Unidad N°1

Semana 1
- -Definición,
- -Áreas de la bioingeniería
- -Estructura de la bioingeniería.

Semana 2
- -Sistemas biológicos
- -Funcionamiento y partes de las células
- -Conceptos de metabolismo y biomoléculas

Tarea Académica 1

Semana 3
- -Instrumentación biomédica
- -Estructura y características
- -Funcionamiento, restricciones diseño

Semana 4
- -Consideraciones éticas
- -Certification de equipos biomédicos
- -Bioingeniera en Peru

Tarea Académica 2

Semana 5
- Imágenes biomédicas:
- Rayos-X, Tomografía, Resonancia magnética y Ultrasonido

Unidad N°2

Semana 6	Electrodos biopotenciales	Practica calificada 1
Semana 7	Sensores y biosensores químicos: Electroquímicos	
Semana 8	**Trabajo parcial: Entrega de los avances del trabajo final**	
Semana 9	Sensores y biosensores químicos: Ópticos	
Semana 10	Sensores físicos	Tarea Academica 3

Unidad N°3

Semana 11	Sistema cardiovascular	
Semana 12	Sistema nervioso	Tarea Academica 4
Semana 13	Sistema respiratorio	
Semana 14	Sistema renal	Practica calificada 2
Semana 15	Cirugía	

EVALUACIÓN

Tipo de Nota	Peso (%)
PA1-PARTICIPACIÓN	10
TA-TRABAJO PARCIAL	15
DD1-EVALUACION DE DESEMPEÑO	15
TA-TAREAS ACADÉMICAS	15
PA2- PARTICIPACIÓN	10
PC-PRACTICA CALIFICADAS	15
TF-TRABAJO FINAL	20

Tareas Académicas

- ***Primera tarea académica***
  - ¿Que es un articulo científico (paper) ?
  - Definir los diferentes tipos de artículos científicos
  - Definir el factor de impacto y los diferentes cuartiles
- ***Segunda tarea académica***
  - Diferenciación entre validación y verificación de equipos médicos
  - Normas técnicas AAMI, IEC, ECRI, FDA

Tareas Académicas

- ***Tercera tarea académica***
  - ¿Que es la electrónica flexible y adaptable?
  - Como se puede utilizar esta tecnología para desarrollar dispositivos biomédicos
- ***Cuarta tarea académica***
  - ¿Que es la tecnología 3D printing?
  - Aplicaciones biomédicas del 3D printing

PROYECTO FINAL

- ***Grupos de trabajo***:
  Estarán compuestos de 3 o 4 estudiantes
- ***Proyecto***:
  Se pospondrá el diseño de un dispositivo biomédico
- ***Evaluación***:
  - Presentación oral
  - Presentation del informe escrito
  - Innovación en el diseño teniendo en cuenta su portabilidad, autonomía y masificación

TRABAJO PARCIAL

- Estudio del estado del arte del dispositivo elegido.
- Presentación del informe escrito del trabajo parcial en formato de mini review.

ÁREA O CARRERA : Ingeniería Electrónica

CURSO: BIOINGENIERIA

TEMA:
Definición, áreas y estructura del conocimiento de la bioingeniería.

Dra. Carmen Mayorga Martinez

Logro

Al finalizar esta clase el estudiante podrá definir la bioingeniería y sus tres grandes áreas. Así como las diciplinas que estructuran la bioingeniería.

HOME | TECHNOLOGY NEWS

Rapid Disease Diagnosis: Bioengineering Breakthrough Boosts DNA Detection Sensitivity by 100x

TOPICS: Biomedical Engineering Biotechnology DNA Genetics University Of Massachusetts Amherst

By UNIVERSITY OF MASSACHUSETTS AMHERST OCTOBER 7, 2023

UMass Amherst scientists unveil a revolutionary DNA detection method with unmatched sensitivity, providing rapid results and portability. This advancement promises early disease detection and integration with cutting-edge bioengineering technologies for personalized treatments.

https://scitechdaily.com/rapid-disease-diagnosis-bioengineering-breakthrough-boosts-dna-detection-sensitivity-by-100x/

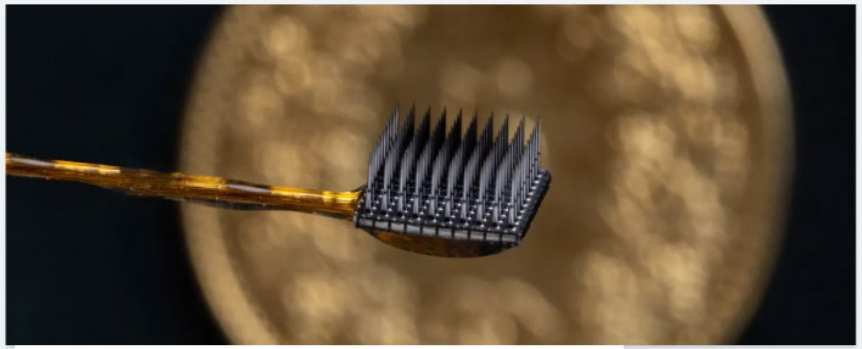
https://www.the-scientist.com/brain-implant-allows-completely-paralyzed-patient-to-communicate-69835

TheScientist
EXPLORING LIFE, INSPIRING INNOVATION

Search... Login SUBSCRIBE

NEWS & OPINION PUBLICATIONS CATEGORIES TS UNIVERSITY MULTIMEDIA WEBINARS

EBOOK DISCOVER HOW TO MITIGATE FREEZER FAILURE AND PREVENT SAMPLE LOSS XILTRIX DOWNLOAD HERE



Home / News & Opinion

Brain Implant Allows Completely Paralyzed Patient to Communicate

The patient, who has ALS, is able to communicate in complete sentences by deliberately altering his brain's activity.

Natalia Mesa, PhD
Mar 24, 2022 | 4 min read

Register for free to listen to this article PDF VERSION

SinoBiological
Selecting Cytokines for Organoid Cultures
READ NOW

NEWS MEDICAL LIFE SCIENCES

MEDICAL HOME | LIFE SCIENCES HOME | An AZoNetwork Site | Becon

About COVID-19 News Health A-Z Drugs Medical Devices Int

Bioprinting Organs: A Look into the Future of Transplantation 100/100

Download PDF Copy

By Dr. Priyom Bose, Ph.D.
Reviewed by Danielle Ellis, B.Sc.

Background
Principles and challenges
Essential steps and concepts
3D bioprinting techniques used in the creation of bioartificial organs
Successful biomanufacturing of organs/tissues using bioprinting approach
References
Further reading

https://www.news-medical.net/health/Bioprinting-Organs-A-Look-into-the-Future-of-Transplantation.aspx

ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.
Search text, DOI, authors, etc.
My Activity
Publications

ADVERTISEMENT

Cancer Cells Microsurgery *via* Asymmetric Bent Surface Au/Ag/Ni Microrobotic Scalpels Through a Transversal Rotating Magnetic Field

Jan Vyskočil, Carmen C. Mayorga-Martinez*, Eva Jablonská, Filip Novotný, Tomáš Ruml, and Martin Pumera*

Cite this: *ACS Nano* 2020, 14, 7, 8247−8256
Publication Date: June 16, 2020
https://doi.org/10.1021/acsnano.0c01705
Copyright © 2020 American Chemical Society
Request reuse permissions

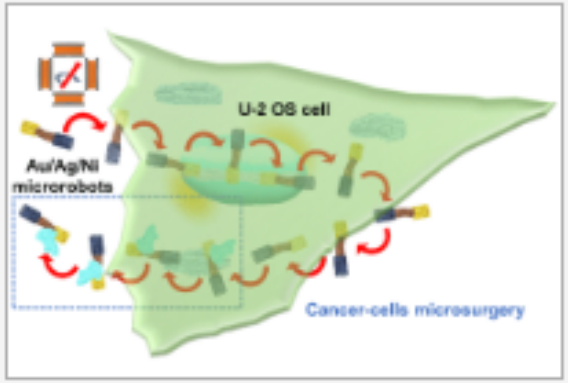
Article Views 2608 | Altmetric 8 | Citations 88
LEARN ABOUT THESE METRICS
Share Add to Export
Access Through Your Institution
Other access options
SI Supporting Info (15) »

ACS Nano

SUBJECTS: Electrochemical cells, Etching, Gold, Magnetic properties, Membranes

Abstract

The actuation of micro/nanomachines by means of a magnetic field is a promising fuel-free way to transport cargo in microscale dimensions. This type of movement has been extensively studied for a variety of micro/nanomachine designs, and a special magnetic field configuration results in a near-surface walking. We developed "walking" micromachines which transversally move in a magnetic field, and we used them as microrobotic scalpels to enter and exit an individual cancer cell and cut a small cellular fragment. In these microscalpels, the center of mass lies approximately in the middle of their length. The microrobotic scalpels show good propulsion efficiency and high step-out frequencies of the magnetic field. Au/Ag/Ni microrobotic scalpels controlled by a transversal rotating magnetic field can enter the cytoplasm of cancer cells and also are able to remove a piece of the cytosol while leaving the cytoplasmic membrane intact in a microsurgery-like manner. We believe that this concept can be further developed for potential biological or medical applications.

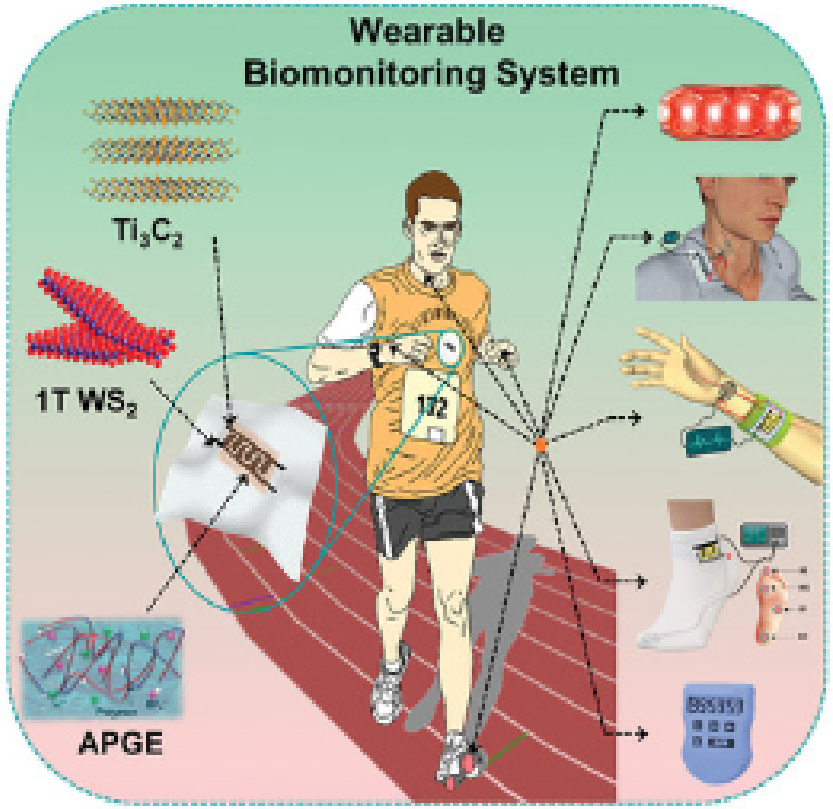


https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsnano.0c01705

Integrated Biomonitoring Sensing with Wearable Asymmetric Supercapacitors Based on Ti_3C_2 MXene and 1T-Phase WS_2 Nanosheets

Jayraj V. Vaghasiya, Carmen C. Mayorga-Martinez, Jan Vyskočil, Zdeněk Sofer, Martin Pumera

2003673 | First Published: 16 August 2020



An integrated bio-monitoring system with a Ti_3C_2 NS/1T WS_2 NS based flexible supercapacitor and force sensor device is developed. The proof of concept for practical application of this system is demonstrated by monitoring live artery pulse and feet alignment analysis on a human subject.

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/adfm.202003673

¿Que es la bioingeniería?

La bioingeniería conocida también como ingeniería biológica, es una disciplina que aplica **conceptos y métodos físico-matemáticos** para estudiar, diseñar y fabricar herramientas que **resolverán problemas** de numerosos aspectos de los **organismos vivos**.

Areas de la Bioingeniería

Bioingeniería

Ingeniería biomédica

Ingeniería clínica

GEMB/IEEE, 1977

Ingeniería Biomédica

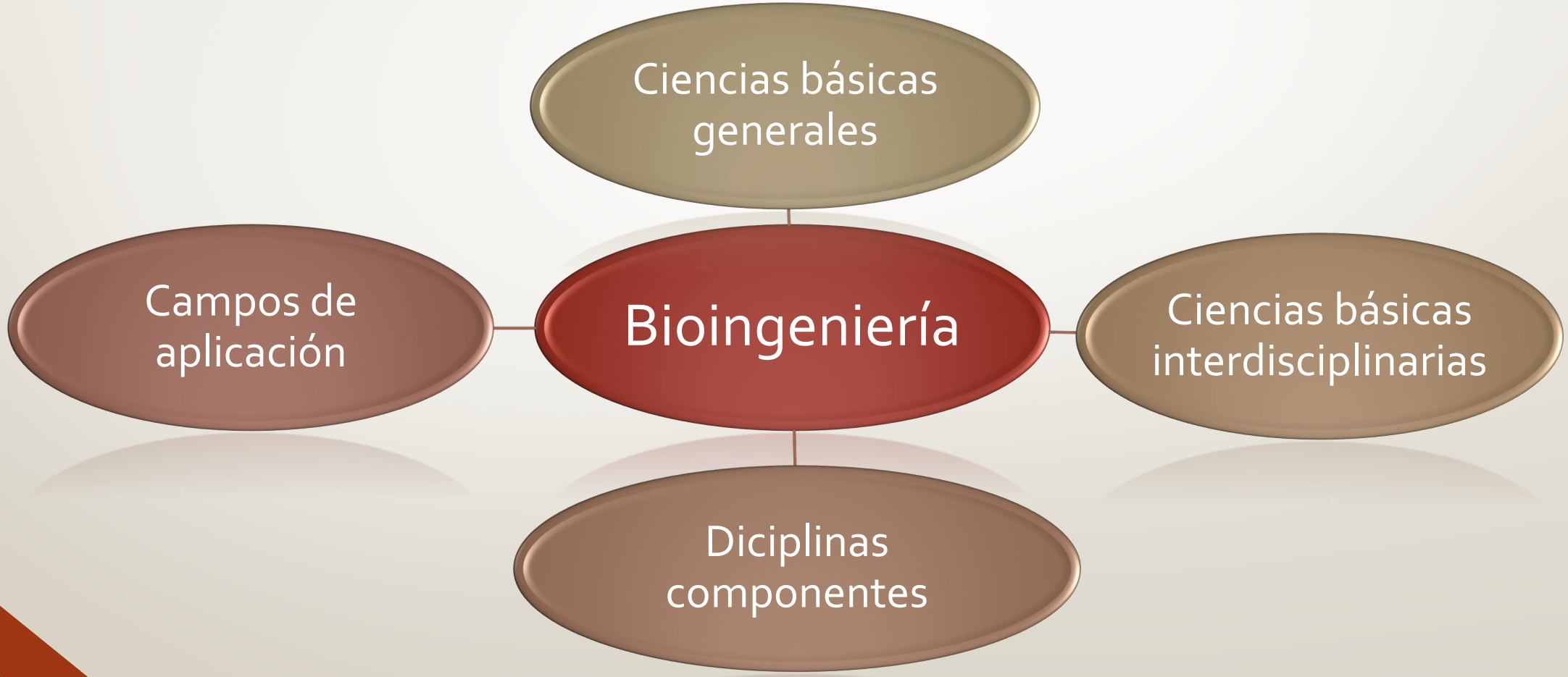
La **ingeniería biomédica** (BME) o ingeniería médica es la aplicación de **principios de ingeniería** a la **medicina y la biología** para aplicaciones **sanitarias**.

BME también es una ciencia tradicionalmente **lógica** para avanzar en el tratamiento de la **atención médica**, incluido el **diagnóstico**, el **seguimiento** y la **terapia**.

Ingeniería Clinica

La ingeniería clínica es una especialidad dentro de la ingeniería biomédica responsable de utilizar la **tecnología médica** para **optimizar** la **prestación de atención médica.**

Diciplinas que estructuran la bioingeniería



Ciencias básicas generales

- Biología
- Fisiología
- Química
- Física
- Matemáticas
- Electrónica
- Computación

Ciencias básicas Interdisciplinarias

- Biofísica
- Biomatemática
- Bioquímica

Diciplinas componentes

- Bioinstrumentación
- Bio electrónica
- Biomecánica
- Biocibernética
- Biónica
- Bioinformática
- Procesamiento de señales biológicas

Campos de aplicación

- Medicina
- Salud publica
- Rehabilitación
- Veterinaria
- Agricultura
- Zootecnia
- Ecología
- Adaptación del hombre espacio-tiempo

En resumen…

Bioingeniería

Areas de la bioingeniería

Diciplinas que estructuran la bioingeniería

Repaso de la clase 01

https://kahoot.it/