



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS				
Denominación de la actividad académica (completa): Diseño, construcción y validación de prototipos para el estudio in vivo de proceso fisiológicos				
Clave: (no llenar)	Semestre: 2024-2	Campo de conocimiento: - Biología Experimental - Biomedicina	Número de Créditos: 8 créditos	
Carácter Optativa	Horas		Horas por semana	Horas por semestre
	Teóricas 2	Prácticas 2	4	64
Modalidad Curso teórico-práctico en línea		Duración del curso Semestral		
Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso: Ninguna				
Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso: Ninguna				
Objetivo general: Al finalizar el curso, las y los estudiantes podrán diseñar un prototipo para estudio <i>in vivo</i> de un proceso fisiológico asociado a su tesis.				
Objetivos específicos: (en si caso)				
Temario			Horas	
			Teóricas	Prácticas
Unidad 1 1. Uso de equipos comerciales y prototipos en el estudio in vivo de proceso fisiológicos 1.1. Importancia de comprender los fundamentos de medición de sistemas comerciales 1.2. Discrepancia entre lo que es posible medir y lo que es necesario 1.3. Ejemplos de avance de la ciencia usando prototipos			2	0
Unidad 2 2. Introducción a electrónica 2.1. Introducción a la electricidad 2.2. Ley de Ohm 2.3. Componentes electrónicos 2.4. Hojas de datos y diagramas electrónicos 2.5. Herramientas básicas de un laboratorio de electrónica			2	2



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 3 3. Sensores e interfaces 3.1. Señales analógicas y digitales 3.2. Sensores de temperatura, humedad y luz 3.3. Sensores especializados 3.4. Amplificación y digitalización 3.5. Interfaces digitales comunes	2	2
Unidad 4 4. Fotografía científica 4.1. La fotografía en el quehacer científico 4.2. Fundamentos de la fotografía 4.3. Componentes de un sistema de adquisición de imagen 4.4. Diseño de un sistema de adquisición de imagen	4	2
Unidad 5 5. Sistemas de control y adquisición de datos 5.1. Principios de control y adquisición de datos 5.2. Dataloggers 5.3. Microcontroladores 5.4. Computadoras monoplaca 5.5. Sistemas DAQ	6	6
Unidad 6 6. Programación 6.1. Patrones de diseño 6.2. Programación colaborativa 6.3. C/C++ 6.4. Python 6.5. LabVIEW	8	8
Unidad 7 7. Internet de las Cosas (IoT) 7.1. Introducción al Internet de las Cosas 7.2. Sistemas de interfaz inalámbricos 7.3. Plataformas IoT 7.4. Integración IoT mediante "Application Programming Interfaces" (APIs)	2	1



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Unidad 8		
8. Fabricación de prototipos 8.1. Diseño CAD 8.2. Técnicas tradicionales de fabricación 8.3. Impresión 3D	2	2
Unidad 9		
9. Validación y análisis de datos 9.1. Relación Señal-Ruido 9.2. Calibración 9.3. Validación 9.4. Generalidades del análisis de datos 9.5. Uso de inteligencia artificial y estadística Bayesiana	4	1
Unidad 10		
10. Proyecto individual 10.1. Definición de necesidades y limitaciones 10.2. Diseño 10.3. Planeación de su construcción 10.4. Planeación de su validación	0	8
Total de horas teóricas	32	
Total de horas prácticas		32
Suma total de horas (debe coincidir con el total de horas al semestre)	64	
Bibliografía básica		
1. Beiroa Mosquera, R. (2019). Aprender arduino, prototipado y programación avanzada : con 100 ejercicios prácticos. Alfaomega. 2. Bell, C. (2021). Beginning IoT Projects : Breadboard-less Electronic Projects (1st ed. 2021.). Apress. 3. Bernstein, H. (2022). Measuring Electronics and Sensors : Basics of Measurement Technology, Sensors, Analog and Digital Signal Processing (1st ed. 2022.). Springer Fachmedien Wiesbaden. 4. Correa Alegria, F. A. (2022). Sensors and actuators. World Scientific. 5. Fàbregas, F. (2018). Aprender Raspberry Pi : con 100 ejercicios prácticos (2a edición). Alfaomega. 6. Hering, E., & Schönfelder, G. (2022). Sensors in Science and Technology : Functionality and Application Areas (1st ed. 2022.). Springer Fachmedien Wiesbaden. 7. Horvath, J., & Cameron, R. (2020). Mastering 3D printing : a guide to modeling, printing, and prototyping (Second edirtion). Apress. 8. James, A., Seth, A., & Mukhopadhyay, S. C. (2022). IoT System Design : Project Based Approach (1st ed. 2022.). Springer International Publishing. 9. Schuler, C. (2019). Electronics : principles & applications (Ninth edition). McGraw-Hill Education.		



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Bibliografía complementaria

1. Artículos científicos
2. Hojas de datos
3. Manuales técnicos

Sugerencias didácticas:

(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)

- ☒ Exposición oral
☐ Exposición audiovisual
☒ Ejercicios dentro de clase
☒ Ejercicios fuera del aula
☐ Seminarios
☐ Lecturas obligatorias
☒ Trabajos de investigación
☒ Prácticas de taller o laboratorio
☐ Prácticas de campo
☒ Otros (indicar cuáles)

Aprendizaje basado en Soluciones/Proyectos

Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:

(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)

- ☒ Exámenes parciales
☐ Examen final escrito
☒ Tareas y trabajos fuera del aula
☒ Exposición de seminarios por los alumnos
☒ Participación en clase
☐ Asistencia
☐ Seminario
☒ Otros (indicar cuáles)

Trabajo final

Línea de investigación:

NA

Perfil profesiográfico

Profesor o profesora con grado de Doctor en Ciencias Biológicas (o campos afines) con experiencia en el diseño y construcción de prototipos.



TEMARIO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

PROGRAMA DETALLADO: Diseño, construcción y validación de prototipos para el estudio in vivo de proceso fisiológicos

Posgrado en Ciencias Biológicas

Horario: Lunes y jueves de 9 a 11 horas.

Virtual, vía Zoom.

Unidades 1 a 10

Dr. Aarón Vélez

Vía Zoom

30 sesiones, 60 horas

Unidad 4

Dr. Leopoldo Vázquez

Vía Zoom

2 sesiones, 4 horas