



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	Tópicos Especiales de Mecatrónica		
Clave:	19636		
Ubicación:	Sexto semestre	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 40	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 96		Créditos: 11
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	<b>CG8. Asimila, de manera autónoma y convencida, la necesidad de promover conductas que le orienten hacia el desarrollo del saber, del hacer y del convivir como formas trascendentales de la existencia, en lo inmediato y en lo futuro.</b> <b>CG9. Desarrolla nuevos enfoques interdisciplinarios y construye propuestas innovadoras a partir de la transdisciplina.</b> <b>CE7. Desarrolla productos, equipos y sistemas mecatrónicos asegurando la calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad del proyecto, con sentido de responsabilidad del entorno social y de forma amigable con el medio ambiente.</b> <b>CE8. Reconoce sus responsabilidades éticas y profesionales al planear y gestionar proyectos de ingeniería mecatrónica y determina los posibles impactos económico, social y ambiental.</b>		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Lenguaje de programación, Programación orientada a objetos, Métodos matemáticos, Automatización, Robótica		
Responsable(s) de elaborar el programa:	Dr. Fernando Carrizosa Corral Dr. Lauro Armando Contreras Rodríguez		Fecha: diciembre de 2025
Responsable(s) de actualizar el programa:			Fecha:
2. PROPÓSITO			
Evaluar problemas de ingeniería a través de la experimentación, medición, análisis y caracterización de fenómenos físicos para proponer y construir soluciones tecnológicas que integren hardware, software y firmware correspondientes.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno se familiarizará con la arquitectura de los sistemas embebidos y su rol en el procesamiento de señales visuales.</li><li>- El alumno conocerá los fundamentos de las redes neuronales convolucionales (CNN).</li></ul>		



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno identificará las técnicas de optimización de modelos basados en CNN para su ejecución en tiempo real.</li><li>- El alumno aprenderá a usar paralelismo básico para implementar pipelines de procesamiento de video a alta velocidad.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno aprenderá a usar entornos de desarrollo en sistemas operativos basados en Linux para hardware embebido.</li><li>- El alumno aprenderá a implementar algoritmos de visión usando bibliotecas especializadas.</li><li>- El alumno aprenderá a entrenar modelos de Deep Learning para clasificación y detección de objetos.</li><li>- El alumno aprenderá a realizar el profiling de un sistema embebido.</li><li>- El alumno aprenderá a utilizar aceleradores de hardware para aumentar el rendimiento de sus aplicaciones.</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>- El alumno identifica como los nuevos conceptos que aprende se utilizan en la tecnología que usa en el día a día.</li><li>- El alumno valora la importancia de la eficiencia algorítmica y energética en el desarrollo de la tecnología.</li><li>- El alumno desarrolla una mentalidad de aprendizaje continuo ante el rápido desarrollo de la tecnología de inteligencia artificial.</li><li>- El alumno participa proactivamente en la solución de problemas prácticos.</li><li>- El alumno muestra rigor en la realización de experimentos.</li><li>- El alumno cultiva el autoaprendizaje.</li></ul>

4. CONTENIDOS

1. Fundamentos
  - 1.1. Introducción a la visión artificial
  - 1.2. Fundamentos de la imagen digital
  - 1.3. Entorno de desarrollo
2. Procesamiento de imágenes con OpenCV
  - 2.1. Operaciones básicas
  - 2.2. Procesamiento clásico
  - 2.3. Segmentación por color
  - 2.4. Operadores morfológicos
  - 2.5. Detección de bordes
  - 2.6. Sistemas embebidos
  - 2.7. Proyecto 1
3. Aprendizaje profundo para clasificación y detección
  - 3.1. Redes neuronales totalmente conectadas
  - 3.2. Redes neuronales convolucionales
  - 3.3. Clasificación de imágenes



- 3.4. Detección de objetos
- 3.5. Métricas de evaluación
- 3.6. Recolección de datos
- 3.7. Generación de una base de datos
- 3.8. Entrenamiento de modelos
- 3.9. Inferencia de modelos
- 3.10. Proyecto 2
- 4. Arquitecturas de implementación
  - 4.1. Perfilado en un sistema embebido
  - 4.2. Aceleradores de hardware
  - 4.3. Implementación en sistemas embebidos
  - 4.4. Despliegue de aplicaciones embebidas en Linux
  - 4.5. Proyecto 3

#### 5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS

*Actividades del docente:*

- Exposición del tema
- Retroalimentación del tema
- Asesoría y acompañamiento en el proceso de aprendizaje
- Propiciar un ambiente de aprendizaje acorde a las necesidades de los alumnos y los objetivos de aprendizaje
- Solicitar trabajos y tareas escritas y dar retroalimentación
- Solicitar a los alumnos exponer frente al grupo promoviendo el análisis, la apropiación y la transmisión clara de material, evitando la repetición mecánica del mismo
- Organizar y coordinar el trabajo de los equipos dentro del proceso de aprendizaje de los aspectos teórico-prácticos
- Evaluar el proceso de aprendizaje de manera oportuna mediante trabajos, prácticas, tareas o exámenes.

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Asistir a clases en los horarios acordados por la unidad académica
- ❖ Entregar evidencias de forma puntual
- ❖ Lectura previa del tema
- ❖ Participación dinámica en todas y cada una de las actividades implementadas por el docente
- ❖ Participar de manera proactiva en la retroalimentación de tareas y trabajos encomendados previamente por el docente
- ❖ Realizar exposiciones frente al grupo de manera analítico-crítica, demostrando una apropiación adecuada de los contenidos temáticos, evitando la repetición mecánica a través de marcos de lectura
- ❖ Llevar a cabo investigación de los temas desde diferentes marcos de referencia
- ❖ Realizar trabajos en equipo y colaborativos conforma a las instrucciones dadas por el docente

#### 6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias			
Evaluaciones orales y/o escritas Prácticas e investigación de campo Exposiciones Participación en foros de debate, mesas redondas, discusión de artículos Participación sobre actividades de estudio independiente	- Tareas - Proyectos - Proyecto final			
6.3. Calificación y acreditación:				
Calificación parcial: Proyectos 70% Tareas 30%	Calificación final: Calificación parcial: 75% Proyecto final: 25%			
<b>7. RECURSOS DIDÁCTICOS</b>				
Aula virtual UAS, Google classroom, Google drive, correo electrónico, Video proyector, Internet, artículos científicos, materiales didácticos, bases de datos de acceso institucional.				
<b>8. FUENTES DE INFORMACIÓN</b>				
<i>Bibliografía básica</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Richard Szeliski	Computer Vision: Algorithms and Applications	Springer	2022	
E. R. Davies	Computer Vision: Principles, Algorithms, Applications, Learning	Academic Press	2017	
Joe Minichino & Joseph Howse	Learning OpenCV 3 Computer Vision with Python	Packt Publishing	2015	
Tariq M. Arif	Deep learning on embedded systems:	Wiley	2025	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECATRÓNICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

	A hands-on approach using Jetson Nano and Raspberry Pi			
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Tomás Domínguez Mínguez	Visión Artificial Aplicaciones prácticas con OpenCV - Python	Marcombo	2021	
Ashwin Pajankar	Raspberry Pi Computer Vision Programming	Packt Publishing	2020	
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<b>Grado de licenciado en ingeniería mecatrónica o afín, con experiencia y dominio sobre los saberes teóricos, prácticos y actitudinales, con habilidades para establecer analogías entre sistemas y habilidades didácticas para la enseñanza y evaluación del aprendizaje</b>				