



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Junio 22, 2022				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes	<b>Asignatura:</b>	Visión artificial		
<b>Academia:</b>	Diseño Electrónico /	<b>Clave:</b>	19SDE29		
<b>Módulo formativo:</b>	Electrónica Digital	<b>Seriación:</b>	- -		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	19SDE26 - Sistemas inteligentes		
<b>Semestre:</b>	Octavo	<b>Créditos:</b>	5.63	<b>Horas semestre:</b>	90 horas
<b>Teoría:</b>	3 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	0 horas
				<b>Total x semana:</b>	5 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE2	Los egresados implementarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán e implementarán las teorías de gestión y dirección aplicadas a proyectos.	50% de los egresados conocerán diferentes teorías de gestión y dirección de proyectos
OE3	Los egresados resolverán problemas en el ámbito industrial con el desarrollo de proyectos de sistemas electrónicos.	Conocerán e implementarán las metodologías de análisis y diseño de sistemas electrónicos.	30% de los egresados analizarán un sistema electrónico.
OE4	Los egresados se integrarán de manera satisfactoria en el ámbito laboral en las áreas de electrónica del sector público o privado.	Se integrarán al ámbito laboral a través de las estadías profesionales, trabajando de manera colaborativa en el desarrollo de proyectos.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en el desarrollo de proyectos en el sector público.
OE5	Los egresados aplicarán y administrarán sistemas electrónicos y de control de manera ética, con responsabilidad social para contribuir al desarrollo sustentable.	Conocerán e implementarán modelos de sistemas electrónicos y de control.	30% de los egresados aplicarán modelos de sistemas electrónicos o de control.
OE6	Los egresados se integrarán a redes de colaboración públicas o privadas para el desarrollo de proyectos tecnológicos nacionales e internacionales.	Se integrarán al trabajo colaborativo en instancias públicas (Conacyt) o privadas mediante las estadías, las materias de proyecto y el intercambio con otras instituciones.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en instancias públicas como Conacyt desarrollando proyectos.
OE1	Los egresados diseñarán y desarrollarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán y aplicarán la metodología de la formulación, diseño, implementación y evaluación de Proyectos de tipo Industrial y de tecnologías Electrónicas Emergentes.	40% de los Egresados serán capaces de formular proyectos Electrónicos.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE2	Planear y desarrollar proyectos, análisis de riesgos y gestión de contingencias de manera apropiada al contexto de implementación para cubrir las necesidades identificadas.	- Aplicará los conocimientos teóricos y prácticos para lograr soluciones a problemas en la industria electrónica basándose en sistemas de visión artificial que sean aplicadas a situaciones reales.	2.1. Exploración de conjuntos de datos de imágenes. 2.2. Trabajando con imágenes. 2.3. Análisis y dibujo de imágenes geométricas. 2.4. Espacios de color, transformaciones y umbralización. 3.1. Operaciones básicas con imágenes. 3.2. Filtros y detección de características. 3.3. Detectar formas y segmentar una imagen. 3.4. Seguimiento y reconocimiento.
AE3	Implementar estrategias a partir del juicio ingenieril para sacar conclusiones y tomar decisiones a partir de análisis estadísticos y mejorar así la calidad de los procesos industriales.	- Desarrollará y simulará el diseño de circuitos impresos con aplicaciones en sistema analógico y de señal mezclada basándose en las especificaciones de diseño.	1.4 Introducción a OpenCV. 1.5 Análisis del estado del arte de las SBC (Single-Board Computers). 1.6 Preparando el sistema con OpenCV.
AE5	Reconocer el impacto de la responsabilidad ética y social en la implementación de nuevos procesos de manufactura para el diseño de sistemas electrónicos siguiendo la normativa nacional e internacional con pleno respeto al medio ambiente.	- Aplicará los conocimientos adquiridos para que el prototipo diseñado o proyecto sea socialmente responsable siguiendo los estándares nacionales e internacionales del medio ambiente.	1.1 Concepto de la visión artificial. 1.2 Modelo fisiológico y físico de la luz. 1.3 Objetivo de un sistema de visión artificial.

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Conocer, comprender, analizar, diseñar, sintetizar, simular e implementar Sistemas de Visión Artificial y Procesamiento de Imágenes a fin de dar solución a problemas reales o hipotéticos.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
- Desarrollar proyectos de innovación basados la visión artificial, implementado técnica de desarrollo y codificación.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Identificar las metodologías sobre la visión artificial y el procesamiento de imágenes a fin de conceptualiza las diferentes opciones para dar solución a problemas donde sea requerido un sistema de visión artificial.	- Contextualizar las metodologías sobre la visión artificial y el procesamiento de imágenes a fin de conceptualiza las diferentes opciones para dar solución a problemas donde sea requerido un sistema de visión artificial. - Diseñar sistemas de visión artificial para dar soluciones donde se requiera de un análisis y/o procesamiento de imágenes.	- Identificar, plantear y resolver problemas. -Trabajo en equipo. Formular y gestionar proyectos.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Proyecto Integrador dando solución a una problemática real o hipotética empleando algunas de las herramientas abordadas.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Introducción.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 6 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 11.11%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Analizar los fundamentos funcionales de la visión artificial, así como identificar los tipos de sistemas para determinar los usos en el ámbito industrial.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1.1 Concepto de la visión artificial. 1.2 Modelo fisiológico y físico de la luz. 1.3 Objetivo de un sistema de visión artificial. 1.4 Introducción a OpenCV. 1.5 Análisis del estado del arte de las SBC (Single-Board Computers). 1.6 Preparando el sistema con OpenCV.	<b>Saber:</b> - Analiza los conceptos de visión artificial y procesamiento de imágenes, así como las bases de OpenCV y de las SBC.  <b>Saber hacer:</b> - Configurar un sistema SBC con OpenCV y probar su funcionamiento.  <b>Ser:</b> - Identifica, plantea y resuelve problemas.	- Exposición del tema. - Desarrollo e implementaciones de programas. - Investigación del tema por el alumno.	<b>Evaluación formativa:</b> - Prácticas y actividades.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Desarrollo de estructuras, así como su implementación en alguna tarjeta de prototipado. - Desarrollo e implementación de prácticas.	Prácticas individuales con la finalidad de obtener la funcionalidad de la librería OpenCV.
<b>Bibliografía</b>				
- Pajankar, A. (2020). Raspberry Pi Computer Vision Programming. USA: Packt Publishing. - Garrido, G. (2018). Prateek Joshi, OpenCV 3.x with Python By Example. USA: Packt Publishing. - Dadhich, A. (2018). Practical Computer Vision: Extract insightful information from images using Tensor Flow, Keras, and OpenCV. USA: Packt Publishing. - Brahmabhatt, S. (2013). Practical OpenCV. USA: Apress. - Dedov, F. (2019). The Python Bible. USA: Independently published.				

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Comenzando con Visión Artificial."

<b>Número y nombre de la unidad:</b>		2. Comenzando con Visión Artificial.					
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	24 horas	Práctica:	16 horas	Porcentaje del programa:	44.44%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Analizar y conceptualizar los principios de la visión artificial, para aplicarlo en el manejo y estudio con imágenes y espacios de color.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1. Exploración de conjuntos de datos de imágenes. 2.2. Trabajando con imágenes. 2.3. Análisis y dibujo de imágenes geométricas. 2.4. Espacios de color, transformaciones y umbralización.	Saber: - Analizar la información de las imágenes obtenidas para su trabajo posterior.  Saber hacer: - Desarrollar los reportes pertinentes de cada una de las prácticas elaboradas.  Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas.	- Exposición del tema. - Desarrollo e implementaciones de programas. - Investigación del tema por el alumno.	Evaluación formativa: - Prácticas y actividades.  Evaluación sumativa: - Desarrollo de estructuras, así como su implementación en alguna tarjeta de prototipado. - Desarrollo e implementación de prácticas.	Prácticas individuales con la finalidad de obtener la habilidad para el manejo del lenguaje de programación de Python y la librería OpenCV.			
<b>Bibliografía</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pajankar, A. (2020). Raspberry Pi Computer Vision Programming. USA: Packt Publishing.</li> <li>- Garrido, G. (2018). Prateek Joshi, OpenCV 3.x with Python By Example. USA: Packt Publishing.</li> <li>- Dadhich, A. (2018). Practical Computer Vision: Extract insightful information from images using Tensor Flow, Keras, and OpenCV. USA: Packt Publishing.</li> <li>- Brahmabhatt, S. (2013). Practical OpenCV. USA: Apress.</li> <li>- Dedov, F. (2019). The Python Bible. USA: Independently published.</li> </ul>							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Conceptos básicos del procesamiento de imágenes."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Conceptos básicos del procesamiento de imágenes.				
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría: 24 horas	Práctica: 16 horas	Porcentaje del programa: 44.44%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Analizar las diferentes operaciones, así como la aplicación de filtros, segmentación y transformaciones, para implementarlas en el estudio y descomposición e implementarlas en imágenes.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
3.1. Operaciones básicas con imágenes. 3.2. Filtros y detección de características. 3.3. Detectar formas y segmentar una imagen. 3.4. Seguimiento y reconocimiento.	<b>Saber:</b> - Analizar las diferentes operaciones que pueden implementarse a las imágenes.  <b>Saber hacer:</b> - Desarrollar programas que efectúen diferentes operaciones y características sobre imágenes.  <b>Ser:</b> - Identifica, plantea y resuelve problemas.	- Exposición del tema. - Desarrollo e implementaciones de programas. - Investigación del tema por el alumno.	<b>Evaluación formativa:</b> - Prácticas y actividades.  <b>Evaluación sumativa:</b> - Desarrollo de estructuras, así como su implementación en alguna tarjeta de prototipado. - Desarrollo e implementación de prácticas.	Prácticas individuales con la finalidad de obtener la habilidad para el manejo del lenguaje de programación de Python y la librería OpenCV a fin de volcar dichas actividades a la realización de un proyecto de visión artificial.
<b>Bibliografía</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pajankar, A. (2020). Raspberry Pi Computer Vision Programming. USA: Packt Publishing.</li> <li>- Garrido, G. (2018). Prateek Joshi, OpenCV 3.x with Python By Example. USA: Packt Publishing.</li> <li>- Dadhich, A. (2018). Practical Computer Vision: Extract insightful information from images using Tensor Flow, Keras, and OpenCV. USA: Packt Publishing.</li> <li>- Brahmhatt, S. (2013). Practical OpenCV. USA: Apress.</li> <li>- Dedov, F. (2019). The Python Bible. USA: Independently published.</li> </ul>				



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes, Ingeniería en Electrónica o carrera afín. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Experiencia profesional relacionada con la materia.</li><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Licenciatura en Ingeniería en diseño Electrónico. Preferentemente Maestría relacionada con el área de conocimiento.</li></ul>