

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE TULANGINGO**  
**DOCTORADO EN OPTOMEATRÓNICA**  
**MAPA CURRICULAR**

Modalidad	Escolarizada
Orientación	Investigación
<b>Lineas de Investigación</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo y aplicaciones de sistemas de visión por computadora.</li> <li>Modelado y control optimizado de sistemas electro-ópticos.</li> <li>Desarrollo de nuevos métodos e instrumentación en microscopía y espectroscopía para el diagnóstico de patologías.</li> </ol>

**PRIMER CICLO DE FORMACIÓN**

Primer cuatrimestre	Segundo cuatrimestre	Tercer cuatrimestre
Tesis doctoral I	Tesis doctoral II	Tesis doctoral III
TD1-ES   15-225-14	TD2-ES   15-225-14	TD3-ES   15-225-14
Óptica	Electrónica	Optativa
OPT-ES   6-90-6	ELE-ES   6-90-6	OP   6-90-6

Competencias:

- Aplicar métodos, algoritmos y procedimientos para establecer las bases que permitan mejorar los procesos.
- Evaluar resultados mediante procedimientos establecidos para la resolución de problemas de conocimientos básicos y aplicados.
- Implementar algoritmos de optimización para la planeación de procesos.
- Optimizar el diseño de métodos, algoritmos y procedimientos para la mejora de procesos productivos y de servicios cumpliendo las restricciones establecidas.

**SEGUNDO CICLO DE FORMACIÓN**

Cuarto cuatrimestre	Quinto cuatrimestre	Sexto cuatrimestre
Tesis doctoral IV	Tesis doctoral V	Tesis doctoral VI
TD4-ES   15-225-14	TD5-ES   15-225-14	TD6-ES   15-225-14
Optativa	Optativa	Predoctoral
OP   6-90-6	OP   6-90-6	PRE-ES   6-90-6

Competencias:

- Determinar los parámetros de diseño para sistemas de control y automatización de procesos de producción estableciendo los requerimientos que deben cumplir.
- Optimizar el diseño de sistemas de control y automatización para procesos de producción cumpliendo con los requerimientos establecidos utilizando conocimientos de frontera.
- Construir sistemas microscópicos óptico-digitales para la formación de imágenes de muestras biológicas con propósitos de caracterización, medición y reconocimiento.
- Diseñar sistemas óptico-digitales para la adquisición y procesamiento de imágenes de objetos macroscópicos con propósitos de inspección, clasificación y seguimiento.

**TERCER CICLO DE FORMACIÓN**

Séptimo cuatrimestre	Octavo cuatrimestre	Noveno cuatrimestre
Tesis doctoral VII	Tesis doctoral VIII	Tesis doctoral IX
TD7-ES   21-315-20	TD8-ES   21-315-20	TD9-ES   21-315-20

Competencias:

- Determinar el estado del arte para las áreas de modelado, control, métodos heurísticos y visión por computadora reproduciendo resultados de referencias bibliográficas especializadas y recientes.
- Formular proyectos de investigación e innovación tecnológica para satisfacer las necesidades del sector industrial y social por medio de estructuras de control automático, de sistemas de visión por computadora y la implementación de técnicas avanzadas de optimización.
- Desarrollar interfaces entre los dispositivos ópticos y la computadora para el reconocimiento de personas, objetos y muestras biológicas con aplicaciones en las áreas médica, industrial, de alimentos y seguridad.
- Construir sistemas ópticos para la captación de energía usando concentradores solares parabólicos.
- Construir sistemas de control y automatización para mejorar el proceso de producción con base en los requerimientos y en resultados de simulación de cada componente.
- Diseñar los instrumentos para la evaluación de los proyectos tecnológicos por medio de algoritmos, procedimientos y métodos matemáticos.
- Evaluar alternativas para un proyecto de innovación tecnológica aplicando instrumentos de evaluación preestablecidos.

Optativas		
Tercer Cuatrimestre		
Análisis wavelet	ANW-OP	6-90-6
Colorimetría	COL-OP	6-90-6
Diseño de controladores analógicos	DCA-OP	6-90-6
Diseño mecánico	DSM-OP	6-90-6
Estructura de sistemas automatizados	ESA-OP	6-90-6
Holografía óptica	HLO-OP	6-90-6
Morfología matemática	MRM-OP	6-90-6
Óptica de Fourier I	OFI-OP	6-90-6
Óptica física	OPF-OP	6-90-6
Óptica geométrica	OPG-OP	6-90-6
Optimización lineal	OPL-OP	6-90-6
Optimización numérica	OPN-OP	6-90-6
Optimización semi-infinita	OSI-OP	6-90-6
Procesamiento digital de imágenes I	PDI-OP	6-90-6
Radiometría y fotometría	RDF-OP	6-90-6
Sistemas lineales	SSL-OP	6-90-6
Temas selectos de electrónica	TSE-OP	6-90-6

Optativas		
Cuarto Cuatrimestre		
Control digital	CND-OP	6-90-6
Diseño óptico	DSO-OP	6-90-6
Electrónica de potencia	ELP-OP	6-90-6
Espectroscopía	ESP-OP	6-90-6
Fotónica	FOT-OP	6-90-6
Holografía avanzada	HLA-OP	6-90-6
Máquinas eléctricas	MQE-OP	6-90-6
Mecatrónica	MEC-OP	6-90-6
Metrología óptica I	MOI-OP	6-90-6
Microscopía óptica	MCO-OP	6-90-6
Óptica biomédica	OPB-OP	6-90-6
Óptica de Fourier II	FOI-OP	6-90-6
Procesamiento de imágenes en color	PIC-OP	6-90-6
Procesamiento digital de imágenes II	PII-OP	6-90-6
Procesos estocásticos	PRE-OP	6-90-6
Programación de la producción	PRP-OP	6-90-6
Programación multi-objetivo	PMO-OP	6-90-6
Pruebas ópticas I	POI-OP	6-90-6
Transductores y actuadores	TNA-OP	6-90-6

Optativas		
Quinto Cuatrimestre		
Algoritmos heurísticos	ALH-OP	6-90-6
Control avanzado e introducción de procesos	CAI-OP	6-90-6
Control de sistemas en tiempo real	CST-OP	6-90-6
Control no lineal	CNL-OP	6-90-6
Diseño óptico avanzado	DOA-OP	6-90-6
Espectroscopía infrarroja	ESI-OP	6-90-6
Fiabilidad	FIA-OP	6-90-6
Laboratorio de óptica	LBO-OP	6-90-6
Metrología óptica II	MPI-OP	6-90-6
Óptica estadística	OPE-OP	6-90-6
Procesamiento digital de imágenes III	DII-OP	6-90-6
Pruebas ópticas II	OII-OP	6-90-6
Redes eléctricas	RDE-OP	6-90-6
Simulación	SIM-OP	6-90-6
Tomografía de coherencia óptica	TCO-OP	6-90-6