

**ASIGNATURA INTEGRADORA II**

<b>1. Competencias</b>	Inspeccionar y programar el funcionamiento y aplicación de los sistemas robóticos industriales a través de metodologías de programación, acciones de mantenimiento, características técnicas, normatividad aplicable y necesidades de ejecución del trabajo, para conservar las condiciones de operación que demanda el proceso productivo.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Quinto
<b>3. Horas Teóricas</b>	0
<b>4. Horas Prácticas</b>	30
<b>5. Horas Totales</b>	30
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	2
<b>7. Objetivo de aprendizaje</b>	El alumno demostrará la competencia de inspeccionar y programar el funcionamiento y aplicación de los sistemas robóticos industriales a través de metodologías de programación, acciones de mantenimiento, características técnicas, normatividad aplicable y necesidades de ejecución del trabajo, para conservar las condiciones de operación que demanda el proceso productivo.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Supervisión y planeación</b>	0	15	15
<b>II. Ejecución de la programación y mantenimiento de los sistemas robóticos</b>	0	15	15
<b>Totales</b>		<b>30</b>	<b>30</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Supervisión y planeación</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	0
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno planeará acciones de mantenimiento a sistemas robóticos, considerando metodologías de programación y normatividad para conservar las condiciones de operación que demanda el proceso productivo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Diagnóstico del programa y datos técnicos de los sistemas robóticos industriales		Reportar la información técnica del sistema robótico.  Realizar pruebas del programa y de las señales de entrada y salida.  Diagnosticar las condiciones de operación del sistema robótico.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Capacidad de observación Analítico Trabajo en equipo Proactividad Honestidad Creatividad
Propuesta de un plan de mantenimiento y programación de los sistemas robóticos industriales		Integrar el plan de mantenimiento del sistema robótico.	Ordenado Responsable Analítico Capacidad de auto aprendizaje Limpieza Trabajo en equipo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Evaluación de los costos del plan de mantenimiento en los sistemas robóticos industriales		Calcular el costo de materiales, equipo, mano de obra del plan de mantenimiento a sistemas robóticos, para llevar a cabo el plan de mantenimiento y un correcto funcionamiento de un sistema robótico visto anteriormente.	Ordenado Responsable Analítico Capacidad de auto aprendizaje Limpieza Trabajo en equipo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso de estudio, elaborará un plan de mantenimiento del sistema robótico que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Información técnica del sistema robótico</li><li>- Estado, características y necesidades de mantenimiento</li><li>- Resultados de pruebas del programa y de las señales de entrada y salida</li><li>- Diagnóstico</li><li>- Requerimientos de programación de los sistemas robóticos industriales</li><li>- Programación de actividades de mantenimiento</li><li>- Costo de materiales, equipo, mano de obra del plan de mantenimiento a sistemas robóticos</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizar las características y los problemas técnicos que presentan frecuentemente los sistemas robóticos</li><li>2. Jerarquizar los problemas técnicos que sean necesarios y primordiales de resolver</li><li>3. Reconocer la estructura del un plan de mantenimiento</li><li>4. Reconocer el procedimiento para determinar los costos que del plan de mantenimiento</li></ol>	<p>Proyecto Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Equipos colaborativos Solución de problemas	Computadora Internet videos Cañón Normas Entrevistas Manuales de los manipuladores Simuladores Encuestas

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Ejecución de la programación y mantenimiento de los sistemas robóticos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	0
<b>3. Horas Prácticas</b>	15
<b>4. Horas Totales</b>	15
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno ejecutará acciones de programación y mantenimiento en los sistemas robóticos para mejorar los sistemas de producción.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Selección y descripción de etapas de mantenimiento y programación de los sistemas robóticos industriales		Estructurar un plan de trabajo del plan de mantenimiento Determinar los requerimientos de programación de los sistemas robóticos.  Proponer acciones de reducción de costos.	Responsabilidad Disciplina Orden Limpieza Capacidad de observación Analítico Trabajo en equipo Honestidad creatividad
Mantenimiento y programación a los sistemas robóticos		Integrar evidencia de la realización de las acciones de mantenimiento y programación en un sistema robótico.	Ordenado Responsable Analítico Capacidad de auto aprendizaje Limpieza Trabajo en equipo
Verificación de mantenimiento		Verificar el cumplimiento de las acciones de mantenimiento y el cumplimiento de normas y estándares Proponer acciones de reducción de costos de mantenimiento.	Ordenado Responsable Analítico Capacidad de auto aprendizaje Limpieza Trabajo en equipo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Integrará a la memoria técnica evidencia de asignaturas previas que permitan requisitar el plan de mantenimiento, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Requerimientos de programación de los sistemas robóticos</li><li>- Evidencia de la programación realizada a los sistemas robóticos</li><li>- Dictamen de las acciones de mantenimiento realizadas</li><li>- Propuestas de mejora y acciones para reducir costos</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer las etapas que integran el plan de mantenimiento</li><li>2. Analizar los requerimientos de programación del sistema robótico</li><li>3. Verificar la ejecución del plan de mantenimiento y programación de los sistemas robóticos</li><li>4. Proponer acciones de mejora y reducción de costos</li></ol>	<p>Proyecto Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Análisis de casos Equipos colaborativos Solución de problemas	Computadora Internet videos Cañón Normas Entrevistas Manuales de los manipuladores Simuladores Encuestas

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Diagnosticar desviaciones en la configuración de los sistemas robóticos con base en sus especificaciones técnicas, manuales de operación, algoritmos de programación y operación en entornos de trabajo para mantener la funcionalidad del sistema robótico.</p>	<p>Elabora un reporte con el diagnóstico que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Morfología del robot</li> <li>Grados de libertad de la operación del robot</li> <li>Estado de las alarmas del robot</li> <li>Condiciones de entradas y salidas</li> <li>Tipo de energía empleado, neumática, eléctrica, hidráulica</li> <li>Estado de las memorias</li> <li>Protocolo de comunicación</li> <li>Descripción espacial del área de trabajo</li> <li>Descripción de la tarea</li> <li>Descripción del instrumental para la ejecución de la tarea</li> <li>Condición de operación de los sensores internos y externos</li> <li>Paquete de software para la programación</li> <li>Listado del programación</li> <li>Testeo del programa</li> <li>Variaciones en el funcionamiento del sistema</li> <li>Propuestas de acciones de correctivas y de mejora</li> </ul>
<p>Programar sistemas robóticos industriales considerando la planeación de entorno de trabajo y empleando software especializado para mantener las condiciones de funcionamiento y contribuir a la eficiencia de los procesos.</p>	<p>Presenta el sistema robótico ejecutando las acciones requeridas y elabora una memoria técnica del testeo del programa que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Normas utilizadas en la programación</li> <li>Lenguaje empleado de acuerdo a la marca</li> <li>Trayectorias, puntos guía, velocidad de interpolación de movimiento, punto destino.</li> <li>Referencias cruzadas de las condiciones de operación entre entradas y salidas</li> <li>Integración con equipos de producción.</li> <li>Direcciones de red para el protocolo de comunicación</li> </ul> <p>Diagrama de flujo con los siguientes datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempos, movimientos, paros del sistema robótico</li> <li>Listado del programa</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Ejecutar el mantenimiento a sistemas robóticos de acuerdo al programa establecido y las especificaciones técnicas, manuales de operación y metodologías de programación para asegurar la funcionalidad de los componentes y mantener el proceso en operación continua.</p>	<p>Presenta las correcciones del sistema robótico y elabora un reporte de mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prevención de riesgos</li> <li>Actividades realizadas</li> <li>Tiempo de ejecución</li> <li>Materiales y equipos empleados</li> <li>Observaciones generales</li> </ul>
<p>Evaluar la operación de los sistemas robóticos empleando manuales de operación, instalación, fichas técnicas a través de métodos de medición, para mantener la funcionalidad de los elementos y el proceso.</p>	<p>Elabora reporte de evaluación del mantenimiento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabla comparativa con datos de las variables de operación contra los rangos iniciales de: voltaje, corriente, presión, flujo, velocidad, fuerza, nivelación y temperatura</li> <li>Calibración y ajuste de los dispositivos de accionamiento eléctrico, electrónico, mecánico, sensores y actuadores</li> <li>Dictamen técnico de las condiciones de operación del sistema robótico</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	

## INTEGRADORA II

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Fernando Torres	(2002)	<i>Robots y sistemas sensoriales</i>	México, D.F.	México	Prentice Hall 2ª edición
Oscar Andrés Vivas Albán	(2010)	<i>Diseño Y Control de Robots Industriales: Teoría Y Práctica</i>	México, D.F.	México	Elaleph.com,
Creus Antonio	(2011)	<i>Instrumentación Industrial.</i> ISBN: 9788426718662	Barcelona	España	Marcombo
Ministerio del trabajo	(2006)	<i>Guía técnica de seguridad en Robótica</i>	Madrid	España	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo
John J. Craig	(2006)	<i>Robótica</i>	México, D.F.	México	Pearson
Creus Antonio	(2009)	<i>Instrumentos Industriales: su Ajuste y Calibración.</i>	Distrito Federal	México	Alfaomega
Enrique Mandado	(2010)	<i>Autómatas Programables y Sistemas de Automatización</i> ISBN: 9786077686736	Distrito Federal	México	Alfaomega Grupo Editor

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de TSU en Mecatrónica	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2018	