

**ASIGNATURA INTEGRADORA III**

<b>1. Competencias</b>	Desarrollar proyectos de automatización y control, a través del diseño, la administración y la aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo.
<b>2. Cuatrimestre</b>	Décimo
<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 desarrollar proyectos de automatización y control a través del diseño, la administración y la aplicación de nuevas tecnologías para satisfacer las necesidades del sector productivo.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Proceso del diseño de sistemas</b>	0	15	15
<b>II. Administración del Proyecto</b>	0	10	10
<b>III. Dirección del Proyecto</b>	0	5	5
<b>Totales</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>30</b>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>I. Proceso del diseño de sistemas</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 integrará una propuesta de diseño que contenga los diferentes componentes del sistema de automatización para satisfacer los requerimientos establecidos por el proceso productivo.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Diagnóstico de necesidades		Documentar las características de un proceso productivo y los requerimientos de mejora identificados a través del diagnóstico de necesidades de automatización realizado.	Responsabilidad Orden Creativo Proactivo Liderazgo. Emprendedor. Analítico.

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Propuesta de proyecto		<p>Integrar los diseños elaborados de los sistemas que se enuncian a continuación del proyecto de automatización que permitan mantener y mejorar el proceso de producción: Mecánico, Eléctrico, Electrónico y de control.</p> <p>Justificar las propuestas de mejora del proceso productivo.</p>	<p>Liderazgo. Emprendedor. Responsable. Analítico. Orden Creativo Proactivo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un proceso productivo, presentará un documento con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico de necesidades (Descripción y características del proceso, subsistemas que lo integran, suministros y consumos de energía, indicadores de producción, requerimientos de mejora por parte del cliente).</li><li>• Propuesta de un Proyecto de Automatización (Cálculo, esquemas, diagramas y planos y fichas técnicas de los sistemas Mecánico, Eléctrico, Electrónico y de control desarrollados)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Identificar el tipo de proyecto.</li><li>2.- Analizar factores de riesgo y contingencia.</li><li>3.- Definir las fases del proyecto</li><li>4.- Estructurar la propuesta del proyecto.</li><li>5.- Justificar las propuestas de mejora del proceso productivo.</li></ol>	<p>Ensayo Documento elaborado según instrucciones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

# INTEGRADORA III

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Proyectos	Pizarrón Cañón PC Acceso a Internet Catálogos y manuales de fabricantes Reportes técnicos Tesis

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1.Unidad de aprendizaje</b>	<b>II. Administración del Proyecto</b>
<b>2.Horas Teóricas</b>	0
<b>3.Horas Prácticas</b>	10
<b>4.Horas Totales</b>	10
<b>5.Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno estructurará el plan de trabajo a través de herramientas informáticas para asegurar el desarrollo y ejecución del proyecto.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Planeación del proyecto		<p>Integrar los objetivos, estrategias y metas establecidos, en un plan de desarrollo del proyecto de automatización.</p> <p>Establecer las actividades, responsabilidades, tiempos, capital humano, recursos materiales y servicios determinados anteriormente, en un programa de trabajo.</p>	<p>Liderazgo. Proactivo. Responsable. Analítico. Orden. Creativo.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Gestión del proyecto		<p>Plantear esquemas para la Coordinación de las actividades establecidas en el Programa de trabajo, que satisfagan los objetivos técnicos, económicos, de planeación y de calidad del proyecto de automatización.</p> <p>Integrar las listas de requerimientos realizados, la adquisición del capital humano, recursos materiales y servicios necesarios para cumplir con los objetivos técnicos, económicos, de planeación y de calidad del proyecto de automatización.</p>	<p>Liderazgo. Proactivo. Analítico. Responsabilidad Creativo Emprendedor.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de la Propuesta de un Proyecto de Automatización presentará un documento con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planeación del proyecto (Actividades, responsabilidades, tiempos, capital humano, recursos materiales y servicios).</li><li>• Gestión del proyecto (listas de requerimientos realizadas, la adquisición del capital humano, recursos materiales y servicios )</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Identificar objetivos, estrategias y metas del proyecto</li><li>2.-Relacionar actividades con recursos disponibles y tiempos de ejecución.</li><li>3.- Analizar los esquemas o métodos de gestión del proyecto</li><li>4.- Analizar los efectos del retraso u omisión en la adquisición de los del capital humano, recursos materiales y servicios solicitados.</li></ol>	<p>Ensayo Documento elaborado según instrucciones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Proyectos	Pizarrón Cañón, PC, Acceso a Internet Catálogos y manuales de fabricantes Reportes técnicos Tesis

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de aprendizaje</b>	<b>III. Dirección del Proyecto</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	0
<b>3. Horas Prácticas</b>	5
<b>4. Horas Totales</b>	5
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno ejecutará las acciones de control, seguimiento y evaluación a través del plan de trabajo para asegurar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por el proceso productivo.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Control y seguimiento de la Planeación		<p>Establecer las prioridades del control y seguimiento del proyecto definidas en: la gráfica de Gantt, el Cuadro Mando Integral, project) donde se consideraron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas y tiempos</li> <li>• Puntos críticos de control y</li> <li>• Responsabilidades.</li> </ul>	<p>Liderazgo. Proactivo. Responsable. Analítico.</p>
Evaluación de Resultados		<p>Concluir en el informe final: los resultados programados y alcanzados; así como el impacto del proyecto a través de Cuadro Mando Integral.</p> <p>Proponer mejoras al proyecto de automatización.</p>	<p>Liderazgo Proactivo. Emprendedor Responsable Analítico Orden Creativo</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de la planeación y gestión del proyecto, presentará un documento con:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Control y seguimiento de la planeación (la gráfica de Gantt, el Cuadro Mando Integral, project)</li><li>• Evaluación de Resultados (Conclusiones de los resultados programados y alcanzados; así como el impacto del proyecto a través de Cuadro Mando Integral y propuesta de mejora al proyecto de automatización)</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Identificar las prioridades del control y seguimiento del proyecto.</li><li>2.- Analizar los efectos de las desviaciones en la ejecución de actividades del programa de trabajo.</li><li>3.- Establecer acciones preventivas y correctivas para compensar las desviaciones en la ejecución respecto de la planeación de actividades.</li><li>4.- Evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas del Programa de trabajo.</li><li>5.- Analizar áreas de oportunidad para la mejora del proyecto de automatización.</li></ol>	<p>Ensayo Documento elaborado según instrucciones</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

# INTEGRADORA III

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Proyectos	Pizarrón Cañón PC Acceso a Internet Catálogos y manuales de fabricantes Reportes técnicos Tesis

### ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X	X	

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

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

Capacidad	Criterios de Desempeño
Determinar soluciones, mejoras e innovaciones a través de diseños propuestos para atender las necesidades de automatización y control, considerando los aspectos Mecánicos, Electrónicos, Eléctricos.	<p>Elabora una propuesta del diseño que integre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidades del cliente en el que se identifique: capacidades de producción, medidas de seguridad, intervalos de operación del sistema, flexibilidad de la producción, control de calidad</li> <li>• Descripción del proceso</li> </ul> <p>Esquema general del proyecto,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas y elementos a integrar al proceso y sus especificaciones técnicas por áreas: Eléctricos, Electrónicos, Mecánicos, Elementos de control</li> <li>• Características de los requerimientos de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.)</li> <li>• Estimado de costos y tiempos de entrega.</li> </ul>
Modelar diseños propuestos apoyados por herramientas de diseño y simulación de los sistemas y elementos que intervienen en la automatización y control para definir sus características técnicas.	<p>Entrega el diagrama y el modelo del prototipo físico o virtual por implementar o probar, estableciendo las especificaciones técnicas de cada elemento y sistema que componen la propuesta, planos, diagramas o programas incluyendo los resultados de las simulaciones realizadas que aseguren su funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales, Dimensiones y acabados;</li> <li>• Descripción de entradas, salidas y consumo de energías;</li> <li>• Comunicación entre componentes y sistemas;</li> <li>• Configuración y/o programación</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Implementar prototipos físicos o virtuales considerando el modelado, para validar y depurar la funcionalidad del diseño.</p>	<p>Depura y optimiza el prototipo físico o virtual mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La instalación y/o ensamble de elementos y sistemas componentes del proyecto de automatización en función del modelado.</li> <li>• La configuración y programación de los elementos que así lo requieran de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> <li>• La realización de pruebas de desempeño de los elementos y sistemas, y registro de los resultados obtenidos.</li> <li>• La realización de los ajustes necesarios para optimizar el desempeño de los elementos y sistemas.</li> </ul>
<p>Evaluar diseño propuesto con base a la normatividad aplicable, su eficiencia y costos para determinar su factibilidad.</p>	<p>Determina la factibilidad del diseño especificando: el cumplimiento de la normatividad aplicable, la satisfacción de las necesidades del cliente, los resultados de pruebas de desempeño de los elementos y sistemas, costos presupuestados y tiempos de realización.</p> <p>Documenta el diseño de forma clara, completa y ordenada, para su reproducción y control de cambios, elaborando un reporte que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de diseño</li> <li>• Planos, diagramas o programas realizados.</li> <li>• Especificaciones de ensamble, configuración y/o programación de los elementos que lo requieran.</li> <li>• características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc),</li> <li>• Protocolos de comunicación.</li> <li>• Resultados de la simulación de desempeño de los elementos y sistemas.</li> <li>• Ajustes realizados al diseño de los elementos y sistemas.</li> <li>• Resultados de pruebas de desempeño de los elementos y sistemas.</li> <li>• Costos y tiempos de realización.</li> <li>• Resultado de la evaluación del diseño.</li> <li>• Propuesta de conservación.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Gestionar recursos humanos, equipos, herramientas, materiales y energéticos Utilizando las nuevas tecnologías de la información y comunicación y técnicas de negociación para cumplir con la planeación de proyectos de automatización y control.</p>	<p>Elabora y justifica un plan de desarrollo y un programa de trabajo donde se determina los criterios y estrategias para la asignación de metas, objetivos, actividades, responsabilidades, tiempos y recursos</p> <p>Elabora y justifica un plan de conservación donde se determinen las actividades y recursos necesarios.</p> <p>Elabora y justifica en un documento (requisiciones, asignación presupuestal, de personal, etc.) donde determina necesidades, prioridades y tiempos para la obtención de recursos y distribución de los mismos con base en el plan de desarrollo, plan de conservación y programa de trabajo.</p>
<p>Controlar el desarrollo del proyecto de automatización y control por medio de un liderazgo de comunicación efectiva, utilizando el sistema de control estadístico (project, Cuadro Mando Integral, diagramas de Gantt) para alcanzar los objetivos y metas del proyecto.</p>	<p>Elabora y justifica en un reporte que incluya: el avance programático de metas alcanzadas vs. Programadas; las acciones correctivas y preventivas.</p>
<p>Evaluar los indicadores del proyecto a través del uso de herramientas estadísticas y gráficas de control, para determinar su calidad e impacto.</p>	<p>Realiza informe final que incluya: los resultados programados y alcanzados; un dictamen del impacto del proyecto; graficas, fichas técnicas, avances programáticos y el ejercicio de los recursos.</p>
<p>Organizar la instalación de sistemas y equipos eléctricos, mecánicos y electrónicos a través del establecimiento del cuadro de tareas, su organización, tiempos de ejecución y condiciones de seguridad, para asegurar la funcionalidad y calidad del proyecto.</p>	<p>Realiza el control y seguimiento del proyecto (gráfica de Gantt, Cuadro Mando Integral, project) considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tareas y tiempos</li> <li>• Puntos críticos de control,</li> <li>• entregables y</li> <li>• Responsabilidades.</li> </ul> <p>Establece los grupos de trabajo y los procedimientos de seguridad.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

Capacidad	Criterios de Desempeño
<p>Supervisar la instalación, puesta en marcha y operación de sistemas, equipos eléctricos, mecánicos y electrónicos con base en las características especificadas, recursos destinados, procedimientos, condiciones de seguridad, y la plantación establecida, para asegurar el cumplimiento y sincronía del diseño y del proyecto.</p>	<p>Realiza una lista de verificación de tiempos y características donde registre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempos de ejecución,</li> <li>• Recursos ejercidos,</li> <li>• Cumplimiento de características,</li> <li>• Normativas y seguridad, y</li> <li>• Funcionalidad</li> <li>• Procedimiento de arranque y paro.</li> </ul> <p>Realiza un informe de acciones preventivas y correctivas que aseguren el cumplimiento del proyecto.</p>
<p>Evaluar el desempeño del sistema automatizado con base en pruebas ejecutadas en condiciones normales y máximas de operación para realizar ajustes y validar el cumplimiento de los requisitos especificados.</p>	<p>Aplica procedimientos de evaluación considerando: análisis estadísticos de resultados, pruebas físicas, repetitividad y análisis comparativos respecto del diseño del proceso, registrando los resultados de operación en función a las características solicitadas en condiciones normales y máxima de operación.</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	

## INTEGRADORA III

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Gabriel, Baca Urbina	(2008)	<i>Evaluación de proyectos</i> 7ª. Edición	Distrito Federal	México	McGraw-Hill Interamericana ISBN: 9786071509222
Ernesto, R. Fontaine	(2002)	<i>Evaluación social de proyectos</i> 12ª. Edición	Colombia	Colombia	Alfaomega ISBN: 970-15-0408-9
Alberto, Domingo Ajenjo	(2005)	<i>Dirección y gestión de proyectos</i> 2ª. Edición	Distrito Federal	México	Alfaomega ISBN: 970-15-1130-1
Rocha Valencia/Jaimepreciado	(2008)	<i>Proyectos y Estrategias de Integración</i>	Guadalajara	México	Universidad de Guadalajara
Coss Bu, Raúl	(2005)	<i>Análisis y evaluación de Proyectos de Inversión</i> 2ª. Edición	Distrito Federal	México	Limusa ISBN 968-18-1327-8

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ing. 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 2020	