INGENIERÍA MECATRÓNICA

HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

1. Nombre de la asignatura	Integradora
2. Competencias	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.
3. Cuatrimestre	Cuarto
4. Horas Prácticas	30
5. Horas Teóricas	
6. Horas Totales	30
7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre	2
8. Objetivo de la Asignatura	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 Temáticas	**Horas**		
	Prácticas	**Teóricas**	**Totales**
I. Proceso del diseño de sistemas	15		15
II. Administración del Proyecto	10		10
III. Dirección del Proyecto	5		5
Totales	**30**		**30**

INTEGRADORA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	I. Proceso del diseño de sistemas
2. Horas Prácticas	15
3. Horas Teóricas	
4. Horas Totales	15
5. Objetivo	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.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
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.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Propuesta de proyecto		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. Justificar las propuestas de mejora del proceso productivo.	Liderazgo. Emprendedor. Responsable. Analítico. Orden Creativo Proactivo

INTEGRADORA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	**Secuencia de aprendizaje**	**Instrumentos y tipos de reactivos**
A partir de un proceso productivo, el alumno presentará un documento con: • 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). • Propuesta de un Proyecto de Automatización (Cálculo, esquemas, diagramas y planos y fichas técnicas de los sistemas Mecánico, Eléctrico, Electrónico y de control desarrollados)	1.- Identificar el tipo de proyecto. 2.- Analizar factores de riesgo y contingencia. 3.- Definir las fases del proyecto 4.- Estructurar la propuesta del proyecto. 5.- Justificar las propuestas de mejora del proceso productivo.	Ensayo Documento elaborado según instrucciones

INTEGRADORA

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		

INTEGRADORA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	II. Administración del Proyecto
2. Horas Prácticas	10
3. Horas Teóricas	
4. Horas Totales	10
5. Objetivo	El alumno estructurará el plan de trabajo a través de herramientas informáticas para asegurar el desarrollo y ejecución del proyecto.

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

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Gestión del proyecto		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. 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.	Liderazgo. Proactivo. Analítico. Responsabilidad Creativo Emprendedor.

INTEGRADORA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	**Secuencia de aprendizaje**	**Instrumentos y tipos de reactivos**
A partir de la Propuesta de un Proyecto de Automatización, el alumno presentará un documento con: • Planeación del proyecto (actividades, responsabilidades, tiempos, capital humano, recursos materiales y servicios). • Gestión del proyecto (listas de requerimientos realizadas, la adquisición del capital humano, recursos materiales y servicios)	1.- Identificar objetivos, estrategias y metas del proyecto 2.-Relacionar actividades con recursos disponibles y tiempos de ejecución. 3.- Analizar los esquemas o métodos de gestión del proyecto 4.- Analizar los efectos del retrazo u omisión en la adquisición de los del capital humano, recursos materiales y servicios solicitados.	Ensayo Documento elaborado según instrucciones

INTEGRADORA

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		

INTEGRADORA

UNIDADES TEMÁTICAS

1. Unidad Temática	III. Dirección del Proyecto
2. Horas Prácticas	5
3. Horas Teóricas	
4. Horas Totales	5
5. Objetivo	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		Establecer las prioridades del control y seguimiento del proyecto definidas en: la gráfica de Gantt, el Cuadro Mando Integral, project) donde se consideraron: • Tareas y tiempos • puntos críticos de control y • responsabilidades.	Liderazgo. Proactivo. Responsable. Analítico.
Evaluación de Resultados		Concluir en el informe final: los resultados programados y alcanzados; así como el impacto del proyecto a través de Cuadro Mando Integral. Proponer mejoras al proyecto de automatización.	Liderazgo Proactivo. Emprendedor Responsable Analítico Orden Creativo

INTEGRADORA

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	**Secuencia de aprendizaje**	**Instrumentos y tipos de reactivos**
A partir de la planeación y gestión del proyecto, el alumno presentará un documento con: • Control y seguimiento de la planeación (la gráfica de Gantt, el Cuadro Mando Integral, project) • 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)	1.- Identificar las prioridades del control y seguimiento del proyecto. 2.- Analizar los efectos de las desviaciones en la ejecución de actividades del programa de trabajo. 3.- Establecer acciones preventivas y correctivas para compensar las desviaciones en la ejecución respecto de la planeación de actividades. 4.- Evaluar el cumplimiento de los objetivos y metas del Programa de trabajo. 5.- Analizar áreas de oportunidad para la mejora del proyecto de automatización.	Ensayo Documento elaborado según instrucciones

INTEGRADORA

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		

INTEGRADORA

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.	Elabora una propuesta del diseño que integre: • 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 • Descripción del proceso Esquema general del proyecto, • Sistemas y elementos a integrar al proceso y sus especificaciones técnicas por áreas: Eléctricos, Electrónicos, Mecánicos, Elementos de control • Características de los requerimientos de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc.) • Estimado de costos y tiempos de entrega.
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	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: • Materiales, Dimensiones y acabados; • Descripción de entradas, salidas y consumo de energías; • Comunicación entre componentes y sistemas; • Configuración y/o programación

Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar prototipos físicos o virtuales considerando el modelado, para validar y depurar la funcionalidad del diseño	Depura y optimiza el prototipo físico o virtual mediante: • La instalación y/o ensamble de elementos y sistemas componentes del proyecto de automatización en función del modelado. • La configuración y programación de los elementos que así lo requieran de acuerdo a las especificaciones del fabricante. • La realización de pruebas de desempeño de los elementos y sistemas, y registro de los resultados obtenidos. • La realización de los ajustes necesarios para optimizar el desempeño de los elementos y sistemas
Evaluar diseño propuesto con base a la normatividad aplicable, su eficiencia y costos para determinar su factibilidad	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. Documenta el diseño de forma clara, completa y ordenada, para su reproducción y control de cambios, elaborando un reporte que contenga: • Propuesta de diseño • Planos, diagramas o programas realizados. • Especificaciones de ensamble, configuración y/o programación de los elementos que lo requieran. • características de suministro de energía (eléctrica, neumática, etc), • Protocolos de comunicación. • Resultados de la simulación de desempeño de los elementos y sistemas. • Ajustes realizados al diseño de los elementos y sistemas. • Resultados de pruebas de desempeño de los elementos y sistemas. • Costos y tiempos de realización. • Resultado de la evaluación del diseño. •Propuesta de conservación

Capacidad	Criterios de Desempeño
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	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 Elabora y justifica un plan de conservación donde se determinen las actividades y recursos necesarios. 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
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.	Elabora y justifica en un reporte que incluya: el avance programático de metas alcanzadas vs. programadas; las acciones correctivas y preventivas.
Evaluar los indicadores del proyecto a través del uso de herramientas estadísticas y gráficas de control, para determinar su calidad e impacto.	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.
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.	Realiza el control y seguimiento del proyecto (gráfica de Gantt, Cuadro Mando Integral, project) considerando: • Tareas y tiempos • puntos críticos de control, • entregables y • responsabilidades. Establece los grupos de trabajo y los procedimientos de seguridad.

Capacidad	Criterios de Desempeño
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.	Realiza una lista de verificación de tiempos y características donde registre: • tiempos de ejecución, • recursos ejercidos, • cumplimiento de características, • normativas y seguridad, y • funcionalidad • procedimiento de arranque y paro. Realiza un informe de acciones preventivas y correctivas que aseguren el cumplimiento del proyecto
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.	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.

INTEGRADORA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Gabriel, Baca Urbina	(2008)	*Evaluación de proyectos*	Distrito Federal	México	McGraw-Hill Interamericana
Ernesto, R. Fontaine	(2002)	*Evaluación social de proyectos*	Colombia	Colombia	Alfaomega
Alberto, Domingo Ajenjo	(2005)	*Dirección y gestión de proyectos*	Distrito Federal	México	Alfaomega