

PROGRAMA EDUCATIVO
LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL
EN COMPETENCIAS PROFESIONALES

PROGRAMA DE ASIGNATURA: TÓPICOS DE NUEVAS TECNOLOGÍAS DE MANUFACTURA

CLAVE: E-TNTM-3

Propósito de aprendizaje de la Asignatura		El estudiante estructurará procesos productivos utilizando tecnologías innovadoras y la digitalización, así como el análisis de datos, para eficientar el valor agregado de las operaciones contribuyendo a la evolución de la organización hacia la Industria 4.0			
Competencia a la que contribuye la asignatura		Optimizar sistemas de procesos y proyectos Industriales, mediante la aplicación de metodologías y herramientas, relacionadas a las áreas de calidad, productividad, producción de bienes y servicios, cadena de suministros, desarrollo e innovación, con un enfoque sistémico, integral, humano y social para cumplir con los requisitos de las partes interesadas, incrementar la competitividad de las organizaciones y lograr la sostenibilidad.			
Tipo de competencia	Cuatrimestre	Créditos	Modalidad	Horas por semana	Horas Totales
Específica	7	3.75	Escolarizada	5	60

Unidades de Aprendizaje	Horas del Saber	Horas del Saber Hacer	Horas Totales
	1.- Gestión de la vida del producto e Industria 4.0	6	9
2.- Manufactura inteligente	10	15	25
3.- Procesos de manufactura avanzados.	8	12	20

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Totales	24	36	60
----------------	-----------	-----------	-----------

Funciones	Capacidades	Criterios de Desempeño
Desarrollar proyectos integrales con enfoque innovador y sostenible, mediante herramientas y equipos multidisciplinarios, para satisfacer las necesidades del sector productivo y social, contribuyendo a la competitividad de las organizaciones	Determinar áreas de oportunidad en procesos a través de la aplicación de indicadores clave para implantar proyectos de tecnologías de clase mundial aplicables en los sectores productivo y social.	<ol style="list-style-type: none"> Realiza un diagnóstico de acuerdo a los indicadores de estudio que se enfoquen a: <ul style="list-style-type: none"> - Situación actual. - Necesidades iniciales del proyecto - Propuesta de recursos requeridos - Objetivos del proyecto - Alcance y limitaciones. - Justificación
	Estructurar los procesos estratégicos, administrativos y productivos de la organización, de acuerdo a los modelos de referencia para cumplir con los requisitos de los mismos.	<ol style="list-style-type: none"> Elabora un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - Normatividades ambientales, gubernamentales, técnicas, ingenieriles y demás normativas que tengan una relación directa con el desarrollo del proyecto. - La recopilación de información de las herramientas previamente utilizadas, relacionadas al proyecto y dentro de la organización. - Los procedimientos y/o herramientas que serán utilizados para desarrollar el proyecto integrador. - Propuesta del equipo de trabajo que se integrará al proyecto.
	Elaborar procesos productivos a través de la dirección de proyectos considerando los requerimientos del cliente, estándares de calidad, ergonomía, seguridad y ecología para lograr la competitividad y rentabilidad de la organización con enfoque globalizado.	<ol style="list-style-type: none"> Elaborar un reporte que contenga: <ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo de la lista de actividades detalladas. - Listado de recursos requeridos por actividad. - Cronograma de actividades. - Cronograma económico. - Evidencias de implementación del proyecto según cronograma de actividades

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		- Entregables que demuestren el cumplimiento del proyecto, normativas e indicadores utilizados.
	Gestionar el desarrollo de proyectos integrales empleando principios contables, financieros, normativos y humanos, con un enfoque sistémico para que sean productivos en la organización	<p>4. Elaborar un documento que contenga:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis del cumplimiento del objetivo general y específicos. - Cumplimiento de los cronogramas. - Entregables que demuestren el cumplimiento del proyecto, normativas e indicadores utilizados. - Propuesta de indicadores que ayuden a controlar el proceso generado. - Planes de supervisión y control.

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	I. Gestión de la vida del producto e Industria 4.0					
Propósito esperado	El estudiante gestionará productos de manera eficiente y adaptable en un entorno empresarial cada vez más digitalizado y orientado hacia el futuro. Esto implica la aplicación de tecnologías avanzadas, la optimización de procesos y la consideración de aspectos clave como la calidad, la sostenibilidad y la responsabilidad social					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	6	Horas del Saber Hacer	9	Horas Totales	15

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Manufactura sostenible	Definir los conceptos de manufactura sostenible en un entorno industrial o de servicios. Eficiencia energética Reducción de emisiones Diseño de producto sostenible Responsabilidad Social Certificaciones y normativas	Establecer los conceptos de manufactura sostenible en su área de trabajo dentro de una organización.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene industrial.
Gestión de la vida del producto (PLM)	Describir los conceptos que componen el ciclo PLM: Gestión de datos del producto Diseño y desarrollo del producto Gestión de cambios Gestión de proyectos Gestión de la cadena de suministro.	Establecer la estructura PLM en su entorno de trabajo y la ventaja competitiva que ofrece.	Asumir la responsabilidad, honestidad, ecuanimidad, para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva.
Economía circular	Identificar los elementos estructurales de la economía circular y las normativas vigentes.	Determinar le enfoque de los procesos productivos hacia la economía circular para asegurar la regeneración, reutilización, diseño	Ejercer la capacidad de toma de decisiones, liderazgo, compromiso con

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		para la durabilidad y reparabilidad, así como el ciclo de vida cerrado.	el medio ambiente y solidaridad en situaciones de emergencia mediante el liderazgo en la coordinación de actividades.

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Estudio de casos. Prácticas en laboratorio Simulación	Equipo de cómputo Proyector de datos móviles Material impreso y digital Pizarrón Plataformas Educativas Softwares pertinentes	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan los conceptos y el manejo de datos para la gestión del ciclo de vida del producto, estructuran la trazabilidad de información necesaria para incorporar los requerimientos de los grupos de interés desde el diseño hasta la disposición final del producto, Los estudiantes comprenden los conceptos de la cuarta revolución industrial y su impacto en la evolución de los procesos productivo	A partir de un caso práctico elaborar un reporte sobre el fundamento y manejo del ciclo de vida, que contenga: - Conceptos y fundamento de la gestión de vida de un producto - Selección del producto - Diagrama de flujo del proceso - Layout - Selección de software - Determinar el ciclo de vida del producto seleccionado - Parámetros o variables determinadas - Softwares de interfase	Reporte de investigación Lista de cotejo Análisis de casos

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	- Presentación de resultados - Conclusiones	
--	--	--

Unidad de Aprendizaje	II. Manufactura inteligente.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará la capacidad para liderar la transformación digital en el sector manufacturero, mejorando la eficiencia, la flexibilidad, la calidad, la innovación y la sostenibilidad en toda la cadena de valor. Esto implica la adopción de tecnologías avanzadas, la optimización de procesos y la promoción de una cultura de mejora continua y colaboración interdisciplinaria.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	10	Horas del Saber Hacer	15	Horas Totales	25

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Conceptos de Industria 4.0	Define los conceptos de I 4.0 y la evolución histórica de las cuatro revoluciones industriales	Determina las ventajas competitivas de los procesos de transformación con enfoque a I 4.0	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene industrial.
Internet de las Cosas IoT	Define los conceptos de IoT, interconectividad, datos en la nube.	Aplica los conceptos de IoT para subir datos a la nube y tomar decisiones oportunas en los procesos productivos.	
Big Data y Analítica	Explica los conceptos de Big Data y su análisis, así como la minería de datos.	Identifica las ventajas competitivas del microanálisis de datos para la determinación de tendencias y sus predicciones.	Asumir la responsabilidad, honestidad, ecuanimidad, para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva.
Realidad Virtual y Aumentada	Explica los conceptos de Realidad Virtual y Realidad aumentada.	Identifica las ventajas competitivas en la capacitación de personal, así como en la solución de problemas a través de la aplicación de RV y RA.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Gemelos Digitales	Explica los conceptos de Gemelo Digital	Identifica las ventajas competitivas en la solución de problemas, así como en los ciclos de mejora continua aplicando gemelos digitales	
Ingeniería inversa	Explica los conceptos de Ingeniería Inversa	Determina las ventajas de la metodología de la Ingeniería inversa y tecnologías de escaneo para elaborar diseños y/o partes de sustitución.	

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Estudio de casos. Prácticas en laboratorio Simulación	Equipo de cómputo Proyector de datos móviles Material impreso y digital Pizarrón Plataformas Educativas Softwares pertinentes	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan el impacto del uso de las tecnologías emergentes de la I 4.0 para la optimización de procesos de bienes y servicios analizando la información obtenida en tiempo real para la toma de decisiones oportuna.	A partir de un caso práctico elaborar un reporte que contenga: Documentación de las operaciones del proceso empleando tecnologías de la I 4.0. Indicadores KPI de impacto Análisis de la información obtenida y su gestión para la toma de decisiones Ciclo de mejora continua del proceso.	Reporte de investigación Lista de cotejo Análisis de casos

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

	Herramientas y softwares empleados	
--	------------------------------------	--

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

UNIDADES DE APRENDIZAJE

Unidad de Aprendizaje	III. Procesos de manufactura avanzados.					
Propósito esperado	El estudiante desarrollará las habilidades y conocimientos necesarios para aprovechar las tecnologías de fabricación más innovadoras y eficientes disponibles en la actualidad, preparándolos para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en la industria manufacturera moderna.					
Tiempo Asignado	Horas del Saber	8	Horas del Saber Hacer	12	Horas Totales	20

Temas	Saber Dimensión Conceptual	Saber Hacer Dimensión Actuacional	Ser y Convivir Dimensión Socioafectiva
Manufactura Aditiva	Explica el proceso de manufactura aditiva, así como sus principales variables a controlar.	Determina las ventajas competitivas en reducción de tiempos de prototipado, así como manufactura de ensamblajes complejos en una sola pieza usando manufactura aditiva.	Desarrollar el pensamiento analítico a través de la identificación de conceptos para resolver problemas apegados a las normatividades de seguridad e higiene industrial.
Nuevas tecnologías de manufactura (pulvimetalurgia, agua, plasma, láser)	Define los procesos de manufactura emergentes de corte con agua, láser, plasma, así como manufactura por polvos, entre otros.	Determina las ventajas competitivas en el uso de tecnologías de corte innovadoras comparando contra procesos convencionales, reflejando en KPI's o indicadores clave de desempeño. Identifica las variables críticas de proceso s a controlar.	Asumir la responsabilidad, honestidad, ecuanimidad, para realizar actividades en forma individual y fomentar la participación en equipo en forma proactiva.
Materiales avanzados (cerámicos, compósitos, semiconductores)	Identifica los materiales avanzados y sus ventajas en su uso para la economía circular, así como la manufacturabilidad del diseño.	Explica la mejora en el ciclo de vida del producto mediante el uso de materiales avanzados.	

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

		Determina los procesos de transformación y su enfoque en la sostenibilidad y competitividad a través del uso de materiales de nueva generación.	
--	--	---	--

Proceso Enseñanza-Aprendizaje			
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos	Espacio Formativo	
		Aula	x
Tareas de Investigación. Equipos colaborativos. Estudio de casos. Prácticas en laboratorio Simulación	Equipo de cómputo Proyector de datos móviles Material impreso y digital Pizarrón Plataformas Educativas Softwares pertinentes	Laboratorio / Taller	
		Empresa	

Proceso de Evaluación		
Resultado de Aprendizaje	Evidencia de Aprendizaje	Instrumentos de evaluación
Los estudiantes comprenden y analizan el impacto del uso de tecnologías de transformación innovadoras, así como las variables críticas a controlar.	A partir de un caso práctico elaborar un reporte que contenga: Documentación de las operaciones del proceso empleando tecnologías innovadoras. Indicadores KPI de impacto Análisis de la información obtenida y su gestión para la toma de decisiones Ciclo de mejora continua del proceso. Herramientas, equipos y softwares empleados	Reporte de investigación Lista de cotejo Análisis de casos

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Perfil idóneo del docente		
Formación académica	Formación Pedagógica	Experiencia Profesional
Formación Académica: Licenciatura o grado equivalente en Ingeniería Industrial. Ingeniería Mecánica, Ingeniería en Manufactura, Ingeniería Mecatrónica o un campo relacionado. Un posgrado o maestría en Ingeniería de Calidad, Ingeniería de Manufactura, ingeniería del producto o áreas afines. Conocimiento en Tecnologías Sostenibles.	Formación en pedagogía o educación superior, preferiblemente con un título de posgrado en educación o docencia. Habilidades demostradas en diseño curricular, planificación de lecciones, metodologías de enseñanza activa y evaluación del aprendizaje. Familiaridad con enfoques de aprendizaje centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje activo y el aprendizaje colaborativo.	Experiencia profesional relevante en la industria, preferiblemente en roles relacionados con diseño mecánico, ingeniería de calidad, ingeniería del producto, mantenimiento, fabricación. Experiencia práctica en la aplicación en procesos productivos y puesta en marcha de líneas de producción. Conocimiento de las últimas tecnologías y tendencias en la industria.

Referencias bibliográficas					
Autor	Año	Título del documento	Lugar de publicación	Editorial	ISBN
Klaus Schwab	2020	Industria 4.0: La cuarta revolución industrial	Barcelona, España	Ediciones Deusto	978-84-234-2434-4
Álvaro Rocha, Teresa Guarda, et al.	2019	Trends and Advances in Information Systems and Technologies	Cham, Suiza	Springer	978-3-319-77703-0
Jesús Hamilton Ortiz	2021	Gestión del Ciclo de Vida del Producto: Herramientas y Aplicaciones en la Ingeniería	Madrid, España	Marcombo	978-84-267-2456-3
Mikell P. Groover	2020	Procesos de Manufactura Moderna	México	McGraw-Hill Interamericana	978-607-15-1970-8

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTYP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	

Referencias digitales			
Autor	Fecha de recuperación	Título del documento	Vínculo
Boston Consulting Group	4 de junio de 2024	Industria 4.0: El futuro de la productividad y el crecimiento en la manufactura	https://www.bcg.com/publications/2015/engineered_products_project_business_industry_4_future_productivity_growth_manufacturing_industries
Deloitte	4 de junio de 2024	El impacto de la Industria 4.0 en la gestión de la cadena de suministro	https://www.mbge.com.mx/blog/mbge-1/el-impacto-de-la-cadena-de-suministro-4-0-en-la-industria-manufacturera-y-como-implementarla

ELABORÓ:	DGUTYP	REVISÓ:	DGUTYP	F-DA-01-PA-LIC-30.2
APROBÓ:	DGUTyP	VIGENTE A PARTIR DE:	SEPTIEMBRE DE 2024	