

Tecnológico Nacional de México  
Subdirección Académica

***Instrumentación Didáctica para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales***

Periodo Agosto 2021-Enero 2023

Nombre de la Asignatura: Introducción a la Industria 4.0

Plan de Estudios: IIND-2010-227

Clave de la Asignatura: CPC-2101

Horas teoría-horas prácticas-Créditos: 2-2-4

**1. Caracterización de la asignatura:**

**La aportación de la asignatura al perfil profesional.** - La Industria 4.0 es un concepto que fue desarrollado desde el 2010 por el gobierno alemán para describir una visión de la fabricación con todos sus procesos interconectados mediante Internet de las cosas (IoT), Big data, manufactura inteligente, manufactura en la nube, entre otros. La Industria 4.0, es la actual revolución industrial, consiste en la digitalización de los procesos industriales por medio de la interacción de la inteligencia artificial con las máquinas y la optimización de recursos enfocada en la creación de efectivas metodologías comerciales. Esto implica cambios orientados a las infraestructuras inteligentes y a la digitalización de metodologías, este proceso incide de manera más concreta en el modo de hacer negocios. Estas industrias fusionan digitalmente diversas disciplinas garantizando la satisfacción del cliente y la personalización de servicios. Uno de los objetivos de esta revolución es la unión entre tecnologías digitales que permiten la creación de mercados inéditos y la interacción entre actores económicos.

**La importancia de la asignatura.** - Una de las principales herramientas de la Industria 4.0 es la manufactura aditiva conocida popularmente como "impresión 3D", consiste en convertir un archivo 3D en un objeto físico mediante la adición de capa por capa de algún material el cual puede ser plástico, resina, metal, papel, entre muchos otros. Esta tecnología está revolucionando la forma en que son concebidos, producidos y distribuidos los bienes de consumo ya que cuentan con infinidad de aplicaciones dependiendo del sector al que se destinen.

**En qué consiste la asignatura.-** En el primer tema el estudiante conocerá la historia de las industrias 4.0 y sus características. Aprenderá a diferenciar las Industrias 3.0 de las industrias 4.0 y los principios de sustentabilidad que rigen las industrias 4.0. En el segundo tema se ven todas las herramientas que utiliza la Industria 4.0 para su desarrollo, las características, área de aplicación y funcionalidad. Al final del tema se realiza una simulación práctica de un proceso de producción en una Industria 4.0 utilizando software. En el tercer tema el estudiante aprenderá a utilizar software CAD/AM para el diseño de procesos de laminado, adquirirá los conocimientos necesarios para precargar dichas tareas en impresoras 3D y las ejecutará. En el cuarto tema se dan a conocer todas las figuras de protección tanto del IMPI como INDAUTOR con el fin de que el alumno conozca la figura de protección adecuada para su producto. Se realizará una simulación de protección de su producto, desde la búsqueda del estado del arte hasta el llenado de la solicitud.

**Con qué otras asignaturas se relaciona.-** Esta materia aportará al perfil del estudiante los conocimientos de las herramientas involucradas en las Industrias 4.0 y la función que estas desempeñan. Además, aporta los conocimientos, habilidades y herramientas necesarias para el diseño y fabricación de piezas mediante el uso de sistemas de manufactura aditiva. Se relaciona con las materias de sistemas de manufactura, calidad, con el CAD y CAM.

**Competencia específica.**

Enfocar sistemáticamente el diseño, inicio y seguimiento de la producción en forma íntegra y paralela en los productos y procesos relacionados con la industria 4.0, incluyendo sistemas de manejo, control y distribución de datos en la nube, realizando la protección de autoría de productos.

## 2. Intención didáctica:

**Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:** En el marco del proyecto denominado industria 4.0, se analiza el reto de la educación superior ante esta tendencia. En una reflexión documentada sobre la respuesta de la educación superior pública ante el advenimiento de la cuarta revolución industrial en proceso de constitución, se revisan los aspectos generales de la industria 4.0 en tanto que, sin ser todavía una realidad, sí representa un riesgo que va a marcar cambios que afectarán no sólo a la industria, sino también conllevará transformaciones en aspectos sociales, económicos y educativos en los próximos años.

**El enfoque con que deben ser tratados.** El enfoque sugerido para la asignatura requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo y aprendizaje para la comprensión, identificación, experimentación y manejo de procesos.

**La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes tipos de producción y tecnologías nuevas a fines al tema que se verán en el curso.

**Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** Realizar investigación documental en diversas fuentes, impresas y en portales de internet, realizando un análisis la búsqueda de información fomentando actividades grupales que generen comunicación, el intercambio argumentado de ideas, reflexión, integración y la colaboración entre estudiantes, las actividades a desarrollar deben fomentar la autonomía y trabajo colaborativo, así como la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje del estudiante, algunas de estas actividades sugeridas pueden ser realizadas extra clase.

**Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.** Las competencias genéricas que se desarrollaran en el contenido de la asignatura, son las siguientes: Hablando de las **competencias genéricas instrumentales** tenemos la capacidad de análisis, la capacidad de organizar y planificar, comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, habilidades para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas. Ahora bien de las competencias interpersonales tenemos la capacidad crítica y autocrítica, el trabajo en equipo y por ultimo las **competencias sistémicas** tenemos las habilidades de investigación, capacidad de generar nuevas ideas (creatividad), habilidad para trabajar de manera autónoma.

**De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.** Es importante mencionar que el facilitador busque solo guiar a los estudiantes en las actividades prácticas sugeridas. Las competencias profesionales se cumplirán con la ejecución de las actividades de aprendizaje.

## 3. Competencia de la asignatura:

Enfocar sistemáticamente el diseño, inicio y seguimiento de la producción en forma íntegra y paralela en los productos y procesos relacionados con la industria 4.0, incluyendo sistemas de manejo, control y distribución de datos en la nube, realizando la protección de autoría de productos.

## 4. Análisis por competencias específicas:

Competencia No. 1 Descripción Investiga el enfoque, características, áreas de aplicación y criterios de sustentabilidad de la Industria 4.0.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Fundamentos</b></p> <p>1.1 Historia de la cuarta revolución industrial.</p> <p>1.2 Características de la Industria 4.0.</p> <p>1.3 Diferencias entre la Industria 3.0 e Industria 4.0.</p> <p>1.4 Áreas de aplicación de la Industria 4.0.</p> <p>1.5 Ventajas y desventajas de la Industria 4.0.</p> <p>1.6 Sustentabilidad en la Industria 4.0.</p>	<p>Cómo implantar la digitalización en la Industria 4.0: Retos y objetivos de la digitalización, beneficios y hoja de ruta en la digitalización.</p> <p>Elaborará cuadros sinópticos y mapas mentales en MIRO y <b>expondrá</b> en clase con <b>participaciones. En Google-meet.</b></p> <p>Elaborar propuestas veremos como blockchain, con sus diferentes sabores y tecnologías subyacentes. Entregar una <b>investigación documental</b> por <b>CLASRRROM.</b></p> <p>Resuelve un <b>examen escrito EN CLASRRROM.</b></p>	<p><b>Encuadre:</b> Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en la evolución de la industria 4.0 y búsqueda de información en distintas fuentes.</p> <p>Conceptualizar al contexto de industria 4.0 para una buena <b>participación en la clase.</b></p> <p>Explicación de cuadros sinópticos para apoyar en su explicación.</p> <p>Enseñar tecnologías disruptivas como Block chain y tecnologías profundas para su <b>investigación documental.</b></p> <p>Realizar un <b>examen escrito</b> de 5 reactivos. Por <b>CLASROOM.</b></p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	16

Indicadores de Alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> .	20%
B. Analiza la información del tema investigado realizando una <b>investigación</b> de la industria 4.0	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en <b>las exposiciones</b> .	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b>	30%

Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100

Competencia No Alcanzada	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Participaciones ( lista de cotejo)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> .
Exposición ( Guía de Observación)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema investigado realizando <b>una exposición</b> de avances de revolución industrial.
Investigación Documental ( lista de cotejo)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics para una <b>investigación</b> .
Examen Escrito	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar <b>un examen escrito</b> .
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No. 1 Descripción Comprenderá los requisitos de un cambio sistemático y las posibilidades técnicas de los procesos y sistemas industriales, de servicios, comunitarios y de producción primaria para

minimizar los impactos ambientales Conocer el perfil de la  
manufactura.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p><b>Elementos de la Industria 4.0.</b></p> <p>2.1 Distributed manufacturing.</p> <p>2.2 Web-based manufacturing.</p> <p>2.3 Internet of things.</p> <p>2.4 Big data.</p> <p>2.5 Physical systems.</p> <p>2.6 Cyber-physical systems.</p> <p>2.7 Visual computing.</p> <p>2.8 Intelligent manufacturing.</p> <p>2.9 Cloud manufacturing.</p> <p>2.10 Arquitectura de procesos.</p> <p>2.11 Uso de software para simulación de eventos.</p>	<p>Trabajar en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado mediante <b>Participaciones, presentar POR GOOGLE-MEET</b></p> <p>Mediante un trabajo de <b>investigación documental</b>, sobre SCF y BIG DATA la información del tema para realizar una <b>POR CLASSROOM.</b></p> <p>Por medio de mapas explicar las agendas 2030 y 2050, para entendimiento del tema.</p> <p>Realizar en equipos Estrategias de SMART MANUFACTURING. Y hacer <b>exposiciones. VIA GOOGLE MEET.</b></p> <p>Resolver <b>examen escrito POR CLASSROOM.</b></p>	<p>Dar referencias para estudiar el método para entender la INDUSTRIA 4.0</p> <p>Por medio del <b>MEET</b>, se explicará los elementos que componen a la industria 4.0, como el SCF y BIG DATA.</p> <p>Estudiar las agendas 2030 y 2050, para el entendimiento del tema de la transformación digital.</p> <p>Elaborar equipos de trabajo y expongan sus temas por <b>MEET.</b></p> <p>Realizar un examen de 5 reactivos.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	<p>12</p>

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
------------------------	--------------------

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> .	20%
B. Analiza la información del tema para realizar una <b>investigación documental</b> a cerca de del SCF y el Big Data.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, <b>dominio de tema en exposiciones</b> , así como la habilidad en el uso de las tics	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .	30%

Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94
	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84

	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
Competencia No Alcanzada	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Participaciones ( lista de cotejo)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de <b>la participación</b> .
Investigación documental ( Lista de cotejo)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema investigado realizando una <b>investigación documental</b> de la importancia de la industria 4.0 y sus elementos.
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en <b>exposiciones. Para el SCF y Big Data</b>
Examen Escrito	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza la realización de un <b>examen escrito</b> .
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No. 1 Descripción Investigar el enfoque, características, áreas de aplicación y criterios de sustentabilidad de las Impresoras 3D.



Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Manufactura Aditiva (AM)</p> <p>3.1 Tipos de Manufactura Aditiva.</p> <p>3.1.1 Tipos de impresoras</p> <p>3.1.2 Partes de las impresoras.</p> <p>3.1.3 Materiales para extrusión.</p> <p>3.2 Calibración de la impresora.</p> <p>3.3 Configuración de temperatura.</p> <p>3.4 Configuración de extrusión.</p> <p>3.5 Programación CAD/AM.</p> <p>3.6 Simulación.</p> <p>3.7 Impresión de objetos.</p> <p>3.8 Impresoras 3D con un enfoque integrador hacia la Industria 4.0.</p>	<p>Analiza la información de artículos de elsevier, scielo y otras fuentes, mediante <b>participaciones POR GOOGLE MEET</b> dentro del aula de clases.</p> <p>Realiza una <b>investigación documental</b> de las consultas en diferentes fuentes acerca de los conceptos básicos de Impresora 3D. <b>POR CLASSROOM.</b></p> <p><b>Exposiciones por MEET</b> realizadas por el alumno, sobre la manufactura aditiva. y software para transferencia de archivos a Impresoras 3D.</p> <p>Resolver un <b>examen escrito POR CLASSROOM.</b></p>	<p>El docente debe: Propiciar actividades de búsqueda, en editoriales como elsevier, scielo, DYNA. Para sus <b>investigaciones.</b></p> <p>Explicación de los conceptos de impresiones 3D. <b>para realizar investigaciones</b></p> <p>Explicar el funcionamiento de comunicación de la manufactura aditiva y hardware. Y realizar una exposición por el alumno.</p> <p>Realizar <b>examen</b> de 5 reactivos</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	<p>20</p>

Indicadores de alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
------------------------	--------------------

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> .	20%
B. Analiza la información del tema para realizar una <b>investigación documental</b> de las operaciones en 3D.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en <b>las exposiciones</b> .	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .	30%

Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94

Competencia No Alcanzada	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Participaciones ( lista de cotejo)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> .
Investigación Documental. ( lista de cotejo)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema a realizar una <b>investigación documental</b> de las consultas en diferentes fuentes acerca de los conceptos básicos de Impresora 3D
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en <b>las exposiciones</b> .
Examen Escrito	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y realizar un <b>examen escrito</b> .
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

Competencia No.	1	Descripción	Conoce las figuras de protección intelectual, realiza una investigación del estado del arte y realiza el llenado de la solicitud en línea.
-----------------	---	-------------	--

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica	Actividades de aprendizaje	Actividades de enseñanza	Desarrollo de competencias genéricas	Horas teórico-práctica
<p>Propiedad intelectual.</p> <p>4.1 Propiedad Industrial.</p> <p>4.1.1 Diseños Industriales.</p> <p>4.1.2 Modelos de Utilidad.</p> <p>4.1.3 Patentes.</p> <p>4.1.4 Marcas.</p> <p>4.1.5 Nombres Comerciales.</p> <p>4.1.6 Avisos Comerciales.</p> <p>4.2 Derechos de Autor.</p> <p>4.2.1 Registro de Obra.</p> <p>4.2.2 Registro de Poderes.</p> <p>4.2.3 Registro de Contratos.</p> <p>4.2.4 Reserva de Derechos.</p>	<p>Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de las participaciones individuales.</p> <p>Analiza la información del tema para realizar una <b>investigación documental</b> mediante Artículos Científicos bajados revistas hindús.</p> <p><b>Exposición</b> grupal. <b>POR GOOGLE-MEET</b> sobre como registrar un proyecto o patentar un producto ante el IMPI.</p> <p>Resolver un examen escrito. <b>POR CLASSROOM.</b></p>	<p>Explicar por medio de una participación, usar herramientas para tecnológicas para registrar un proyecto o idea.</p> <p>Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Y realizar una <b>investigación documental</b></p> <p>Enseñarles a orientar el registro de un proyecto ante el IMPI. <b>MEET</b></p> <p>Realizar un examen de 5 reactivos.</p>	<p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Solución de Problemas.</p> <p>Toma de decisiones.</p> <p>Comunicación oral y escrita.</p>	20

Indicadores de alcance

Indicadores de Alcance	Valor de Indicador
------------------------	--------------------

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> .	20%
B. Analiza la información del tema para realizar <b>una investigación documental</b> de mediante Artículos Científicos bajados de revistas hindús.	30%
C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics	20%
D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .	30%

Niveles de desempeño

Desempeño	Nivel de desempeño	Indicadores de Alcance	Valoración numérica
Competencia Alcanzada	Excelente	<p>Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Se adapta a situaciones y contextos complejos:</b> Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</li> <li><b>Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:</b> Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</li> <li><b>Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad):</b> Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.</li> <li><b>Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:</b> Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.</li> <li><b>Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje:</b> En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.</li> <li><b>Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.</b> Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o restrictiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.</li> </ol>	95-100
	Notable	Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente	85-94

Competencia No Alcanzada	Bueno	Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente	75-84
	Suficiente	Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente	70-74
	Insuficiente	No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.	N. A.

Matriz de Evaluación:

Evidencia de Aprendizaje	%	Indicador de Alcance					Evaluación formativa de la competencia
		A	B	C	D	N	
Participaciones ( lista de cotejo)	20	19 - 20	16 – 18	11 - 15	1 0- 11	0%	Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la <b>participación</b> . usar herramientas para tecnológicas para registrar un <b>proyecto</b> o idea.
Investigación documental(Lista de cotejo)	30	28 - 30	27 – 29	25 – 27	24 - 25	0%	Analiza la información del tema a investigar, sobre lo <b>documental</b> mediante Artículos Científicos bajados de revistas hindús.
Exposición del tema investigado ( guía de Observación)	20	19 - 20	16 – 18	14 - 15	12 - 13	0%	Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en <b>las exposiciones</b> .
Examen Escrito	30	29 - 30	26 – 29	25 - 27	24 - 25	0%	Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un <b>examen escrito</b> .
TOTAL	100%	95-100	85-94	75-84	70-74	NA	

5. Fuentes de información y apoyos didácticos:

Fuentes de información:

Apoyos didácticos

<ol style="list-style-type: none"> <li>Antonio Grieco, Pierpaolo Caricato, Doriana Gianfreda, Matteo Pesce, Valeria Rigon, Luca Tregnaghi, Adriano Voglino, An Industry 4.0 Case Study in Fashion Manufacturing, Procedia Manufacturing, Volume 11, 2017/Pages 871-877, ISSN 2351-9789, <a href="https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.190">https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.190</a>.</li> <li>Felipe Sevillano Pérez, Big Data. Economía industrial, ISSN 0422-2784, N° 395, 2015 (Ejemplar dedicado a: Ciudades inteligentes), págs. 71-86.</li> <li>Ray Y. Zhong, Xun Xu, Eberhard Klotz, Stephen T. Newman, Intelligent Manufacturing in the Context of Industry 4.0: A Review, Engineering, Volume 3, Issue 5, 2017, Pages 616-630, ISSN 2095-8099, <a href="https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015">https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015</a>.</li> </ol>	LAPTOP G-SUITE GOOGLE-MEET WEBCAM
---	--

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
TP	ED		EF1			EF2					EF3					EF4
TR																
SD					SD				SD				SD			SD

TP: Tiempo Planeado  
ED: Evaluación diagnóstica

TR: Tiempo Real  
EFn: Evaluación formativa (Competencia específica n)

SD: Seguimiento departamental  
ES: Evaluación sumativa

Fecha de elaboración 13 de febrero de 2023

**MIA. Pedro Jácome Onofre**



**MII. María de la Cruz Porras Arias.**

Nombre y firma del profesor

Nombre y firma de la Jefatura de Ingeniería Industrial.