

**Tecnológico Nacional de México Subdirección Académica**

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

Periodo **FEBRERO-JUNIO 2024**

Nombre de la Asignatura: Plan de Estudios:

Clave de la Asignatura: Horas teoría-horas prácticas-Créditos:

**Introducción a la Industria 4.0 IIND-2010-227**

**CPC-2101 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 el 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 especifica.**

Julio 2017 Página 1 de 15

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:**

Julio 2017 Página 2 de 15



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

**Fundamentos**

1.1 Historia de la cuarta revolución industrial.

1.2 Características de la Industria 4.0.

1.3 Diferencias entre la Industria 3.0 e Industria 4.0.

1.4 Áreas de aplicación de la Industria 4.0.

1.5 Ventajas y desventajas de la Industria 4.0.

1.6 Sustentabilidad en la Industria 4.0.

Actividades de aprendizaje

Cómo implantar la digitalización en la Industria 4.0: Retos y objetivos de la digitalización, beneficios y hoja de ruta en la digitalización.

Elaborará cuadros sinópticos y mapas mentales y **expondrá** en clase.

Elaborar propuestas veremos como blockchain, con sus diferentes sabores y tecnologías subyacentes. Entregar una **investigación documental** por **CLASSRROM.**

Resuelve un **examen escrito.**

Actividades de enseñanza

**Encuadre:** Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en la evolución de la industria 4.0 y búsqueda de información en distintas fuentes.

Conceptualizar al contexto de industria 4.0 para una buena **participación** en la **clase.**

Explicación de cuadros sinópticos para apoyar en su explicación**.**

Enseñar tecnologías disruptivas como Block chain y tecnologías profundas para su **investigación documental.**

Desarrollo de competencias genéricas

Capacidad de análisis y síntesis.

Solución de Problemas.

Toma de decisiones.

Comunicación oral y escrita.

Horas teórico-práctica

16

Realizar un **examen escrito.**

Indicadores de Alcance

Julio 2017 Página 3 de 15

Indicadores de Alcance

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la **participación.**



B. Analiza la información del tema investigado realizando una **investigación** de la industria 4.0

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 **las exposiciones**.

D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un **examen escrito**

Valor de Indicador 20%

30%

20%

30%

Niveles de desempeño

**Desempeño**

Competencia Alcanzada

**Nivel de desempeño**

Excelente

**Indicadores de Alcance**

Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores

**1.** **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.

**2.** **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** 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.

**3.** **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: 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.

**4.** **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** 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.

**5.** **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**6.** **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** 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.

**Valoración numérica**

95-100

Julio 2017 Página 4 de 15

Competencia No Alcanzada



Notable Bueno Suficiente

Insuficiente

Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente

No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.

85-94 75-84 70-74

N. A.

Matriz de Evaluación:

**Evidencia de Aprendizaje** **%** A

**Indicador de Alcance**

B C D N

**Evaluación formativa de la competencia**

Participaciones ( lista de cotejo)

Exposición

( Guía de Observación)

Investigación Documental ( lista de cotejo)

Examen Escrito

TOTAL

**20** **19 - 20**

**30** **28 - 30**

**20** **19 - 20**

**30** **29 - 30**

100% 95-100

**16 – 18** **11 - 15** **1 0- 11** **0%**

**27 – 29** **25 – 27** **24 - 25** **0%**

**16 – 18** **14 - 15** **12 - 13** **0%**

**26 – 29** **25 - 27** **24 - 25** **0%**

85-94 75-84 70-74 NA

Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la **participación.**

Analiza la información del tema investigado realizando **una exposición** de avances de revolución industrial.

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 **investigación.**

Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar **un examen escrito.**

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

Julio 2017 Página 5 de 15



minimizar los impactos ambientales Conocer el perfil de la manufactura.

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica

**Elementos de la Industria 4.0.**

2.1 Distributed manufacturing.

2.2 Web-based manufacturing.

2.3 Internet of things. 2.4 Big data.

2.5 Physical systems. 2.6 Cyber-physical

systems.

2.7 Visual computing. 2.8 Intelligent

manufacturing. 2.9 Cloud

manufacturing. 2.10 Arquitectura de

procesos.

2.11 Uso de software para simulación de eventos.

Actividades de aprendizaje

Trabajar en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado mediante

Mediante un trabajo de **investigación documental**, sobre SCF y BIG DATA la información del tema para realizar una **POR CLASSRROOM.**

Por medio de mapas explicar las agendas 2030 y 2050, para entendimiento del tema.

Realizar en equipos Estrategias de SMART MANUFACTURING. Y hacer **exposiciones.**

Resolver **examen escrito**

Actividades de enseñanza

Dar referencias para estudiar el método para entender la INDUSTRIA 4.0

Por medio del **MEET,** se explicará los elementos que componen a la industria 4.0, como el SCF y BIG DATA.

Estudiar las agendas 2030 y 2050, para el entendimiento del tema de la transformación digital.

Elaborar equipos de trabajo y expongan sus temas.

Realizar un examen escrito.

Desarrollo de competencias genéricas

Capacidad de análisis y síntesis.

Solución de Problemas.

Toma de decisiones.

Comunicación oral y escrita.

Horas teórico-práctica

12

Indicadores de Alcance Valor de Indicador

Julio 2017 Página 6 de 15

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los 20% problemas y de la actuación de la **participación.**



B. Analiza la información del tema para realizar una **investigación** 30% **documental** a cerca de del SCF y el Big Data.

C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo 20% realizado, **dominio de tema en exposiciones**, así como la habilidad en el

uso de las tics

D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra 30% la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un

**examen escrito.**

Niveles de desempeño

**Desempeño**

Competencia Alcanzada

**Nivel de desempeño**

Excelente

Notable Bueno

**Indicadores de Alcance**

Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores

1. **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.

**2.** **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** 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.

**3.** **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: 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.

**4.** **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** 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.

**5.** **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**6.** **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** 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.

Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente

**Valoración numérica**

95-100

85-94 75-84

Julio 2017 Página 7 de 15

Competencia No Alcanzada



Suficiente

Insuficiente

Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente

No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.

70-74

N. A.

Matriz de Evaluación:

**Evidencia de Aprendizaje** **%** A

**Indicador de Alcance**

B C D N

**Evaluación formativa de la competencia**

Participaciones ( lista de cotejo)

Investigación documental ( Lista de cotejo)

Exposición del tema investigado ( guía de Observación)

Examen Escrito

**20** **19 - 20**

**30** **28 - 30**

**20** **19 - 20**

**30** **29 - 30**

**16 – 18** **11 - 15** **1 0- 11** **0%**

**27 – 29** **25 – 27** **24 - 25** **0%**

**16 – 18** **14 - 15** **12 - 13** **0%**

**26 – 29** **25 - 27** **24 - 25** **0%**

Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de **la participación**.

Analiza la información del tema investigado realizando una **investigación documental** de la importancia de la industria 4.0 y sus elementos.

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 **exposiciones. Para el SCF y Big Data**

Busca y analiza la realización de un **examen escrito.**

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.

Julio 2017 Página 8 de 15

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica

Manufactura Aditiva (AM)



3.1 Tipos de Manufactura Aditiva.

3.1.1 Tipos de impresoras 3.1.2 Partes de las

impresoras. 3.1.3 Materiales para

extrusión.

3.2 Calibración de la impresora.

3.3 Configuración de temperatura.

3.4 Configuración de extrusión.

3.5 Programación CAD/AM.

3.6 Simulación.

3.7 Impresión de objetos. 3.8 Impresoras 3D con un

enfoque integrador hacia la Industria 4.0.

Actividades de aprendizaje

Analiza la información de artículos de elsevier, scielo y otras fuentes, mediante **participaciones** dentro del aula de clases.

Realiza una **investigación documental** de las consultas en diferentes fuentes acerca de los conceptos básicos de Impresora 3D.

**Exposiciones** realizadas por el alumno, sobre la manufactura aditiva. y software para transferencia de archivos a Impresoras 3D.

Resolver un **examen escrito**

Actividades de enseñanza

El docente debe:

Propiciar actividades de búsqueda, en editoriales como elsevier, scielo, DYNA. Para sus **investigaciones**.

Explicación de los conceptos de impresiones 3D**.** **para realizar investigaciones**

Explicar el funcionamiento de comunicación de la manufactura aditiva y hardware. Y realizar una exposición por el alumno.

Realizar **examen** de 5 reactivos

Desarrollo de competencias genéricas

Capacidad de análisis y síntesis.

Solución de Problemas.

Toma de decisiones.

Comunicación oral y escrita.

Horas teórico-práctica

20

Indicadores de alcance

Indicadores de Alcance

Valor de Indicador

Julio 2017 Página 9 de 15

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los 20% problemas y de la actuación de la **participación.**



B. Analiza la información del tema para realizar una **investigación** 30% **documental** de las operaciones en 3D.

C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo 20% realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en

**las exposiciones.**

D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra 30% la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un

**examen escrito.**

Niveles de desempeño

**Desempeño**

Competencia Alcanzada

**Nivel de desempeño**

Excelente

Notable

**Indicadores de Alcance**

Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores

**1.** **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.

**2.** **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementenalpresentado en la clase, presenta fuentes deinformación adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.

**3.** **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: 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.

**4.** **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** 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.

**5.** **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**6.** **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** 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.

Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente

**Valoración numérica**

95-100

85-94

Julio 2017 Página 10 de 15

Competencia No Alcanzada



Bueno Suficiente

Insuficiente

Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente

No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.

75-84 70-74

N. A.

Matriz de Evaluación:

**Evidencia de Aprendizaje** **%** A

**Indicador de Alcance**

B C D N

**Evaluación formativa de la competencia**

Participaciones ( lista de cotejo)

Investigación Documental. ( lista de cotejo)

Exposición del tema investigado ( guía de Observación)

Examen Escrito

**20** **19 - 20**

**30** **28 - 30**

**20** **19 - 20**

**30** **29 - 30**

**16 – 18** **11 - 15** **1 0- 11**

**27 – 29** **25 – 27** **24 - 25**

**16 – 18** **14 - 15** **12 - 13**

**26 – 29** **25 - 27** **24 - 25**

Demuestra la capacidad de aprender mediante **0%** la solución correcta de los problemas y de la

actuación de la **participación.**

Analiza la información del tema a realizar una **0%** **investigación documental** de las consultas en

diferentes fuentes acerca de los conceptos básicos de Impresora 3D

Trabaja en equipo, demuestra su capacidad **0%** crítica y autocrítica del trabajo realizado,

dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics en **las exposiciones.**

Busca y analiza información proveniente de **0%** fuentes diversas, demuestra la habilidad de

investigación y realizar un **examen escrito**.

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.

Julio 2017 Página 11 de 15

Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica

Propiedad intelectual.



4.1 Propiedad Industrial. 4.1.1 Diseños Industriales. 4.1.2 Modelos de Utilidad. 4.1.3 Patentes.

4.1.4 Marcas.

4.1.5 Nombres Comerciales. 4.1.6 Avisos Comerciales. 4.2 Derechos de Autor. 4.2.1 Registro de Obra. 4.2.2 Registro de Poderes. 4.2.3 Registro de Contratos. 4.2.4 Reserva de Derechos.

Actividades de aprendizaje

Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de las participaciones individuales.

Analiza la información del tema para realizar una **investigación documental** mediante Artículos Científicos bajados revistas hindús**.**

**Exposición** grupal sobre como registrar un proyecto o patentar un producto ante el IMPI.

Actividades de enseñanza

Explicar por medio de una participación, usar herramientas para tecnológicas para registrar un proyecto o idea.

Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura. Y realizar una **investigación documental**

Enseñarles a orientar el registro de un proyecto ante el IMPI.

Desarrollo de competencias genéricas

Capacidad de análisis y síntesis.

Solución de Problemas.

Toma de decisiones.

Comunicación oral y escrita.

Horas teórico-práctica

20

Resolver un examen escrito.

Realizar un examen

Indicadores de alcance

Indicadores de Alcance Valor de Indicador

Julio 2017 Página 12 de 15

A. Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los 20% problemas y de la actuación de la **participación.**



B. Analiza la información del tema para realizar **una investigación** 30% **documental** de mediante Artículos Científicos bajados de revistas hindús.

C. Trabaja en equipo, demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo 20% realizado, dominio de tema, así como la habilidad en el uso de las tics

D. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra 30% la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un

**examen escrito.**

Niveles de desempeño

**Desempeño**

Competencia Alcanzada

**Nivel de desempeño**

Excelente

Notable

**Indicadores de Alcance**

Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores

**1.** **Se adapta a situaciones y contextos complejos:** Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.

**2.** **Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas:** Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementenalpresentado en la clase, presenta fuentes deinformación adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.

**3.** **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad)**: 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.

**4.** **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico:** 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.

**5.** **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje**: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia.

**6.** **Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada.** 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.

Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente

**Valoración numérica**

95-100

85-94

Julio 2017 Página 13 de 15

Competencia No Alcanzada



Bueno Suficiente

Insuficiente

Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente

No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente.

75-84 70-74

N. A.

Matriz de Evaluación:

**Evidencia de Aprendizaje** **%** A

**Indicador de Alcance**

B C D N

**Evaluación formativa de la competencia**

Participaciones ( lista de cotejo)

Investigación documental(Lista de cotejo)

Exposición del tema investigado ( guía de Observación)

Examen Escrito

TOTAL

**20** **19 - 20**

**30** **28 - 30**

**20** **19 - 20**

**30** **29 - 30**

100% 95-100

**16 – 18** **11 - 15** **1 0- 11** **0%**

**27 – 29** **25 – 27** **24 - 25** **0%**

**16 – 18** **14 - 15** **12 - 13** **0%**

**26 – 29** **25 - 27** **24 - 25** **0%**

85-94 75-84 70-74 NA

Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y de la actuación de la **participación.** usar herramientas para tecnológicas para registrar un proyecto o idea.

Analiza la información del tema a investigar, sobre lo **documental** mediante Artículos Científicos bajados de revistas hindús.

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 **las exposiciones.**

Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Y realizar un **examen escrito**.

5. Fuentes de información y apoyos didácticos: Fuentes de información:

Apoyos didácticos

Julio 2017 Página 14 de 15

1. 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, [https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.190.](https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.07.190)

2. Felipe Sevillano Pérez, Big Data. Economía industrial, ISSN 0422-2784, Nº 395, 2015 (Ejemplar dedicado a: Ciudades inteligentes), págs. 71-86.



3. 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, [https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015.](https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.05.015)

LAPTOP

GOOGLE-MEET WEBCAM

6. Calendarización de evaluación en semanas

Semana 1 2 3 4 TP ED EF1

TR SD

5 6 7 8 9 10 11 12 EF2 EF3

SD SD

13 14 15 16 EF4

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 **29 de ENERO 2024**

**ING. FLOR ILIANA CHONTAL PELAYO**

Nombre y firma del profesor

ING. FLOR ILIANA CHONTAL PELAYO

Nombre y firma de la Jefatura de Ingeniería Industrial.

Julio 2017 Página 15 de 15