**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

**Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: SEPTIEMBRE-2022-ENERO-2023**

Nombre de la asignatura: **METROLOGIA**

Plan de Estudios: **IIND-2010-227**

Clave de la asignatura: **AEC-1048**

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

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| **La aportación de la asignatura al perfil profesional.** Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Industrial e Ingeniero en Materiales la implementación de sistemas de medición y control de calibraciones de equipos de medición requeridos en los sistemas de gestión de calidad para satisfacer los requerimientos del cliente, además utiliza los instrumentos de medición de mayor aplicación para el apoyo en la certificación y/o acreditación con las normas vigentes.  **La importancia de la asignatura.** Conocer y aplicar la metodología en el uso de los instrumentos de medición así como las técnicas que se utilizan para controlar las especificaciones requeridas, acorde a las normas nacionales e internacionales.  **Con qué otras asignaturas se relacionan**. La asignatura de Metrología y Normalización se relaciona con calidad, control estadístico de calidad, ergonomía, física, estadística, etc.  **En qué consiste la asignatura.** Esta asignatura consiste en conocer los factores que afectan a las mediciones, así como los conceptos que se aplican a ellas y utilizar el lenguaje técnico. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**  Se estructura la asignatura en tres unidades, en la **primera unidad** se agrupan los contenidos conceptuales respecto a la normalización;  **en la** **segunda** unidad se aborda la comprensión, aplicación y manejo de los instrumentos de medición, el campo de acción de la metrología y en la **tercera** unidad se tratan las características, el manejo, aplicación y uso de los diversos instrumentos de medición y control.  La manera de abordar los contenidos. Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia de los diferentes temas de la Metrología y normalización, para poder crear escenarios de aprendizajes significativos que permitan el desarrollo de las competencias profesionales en el estudiante.  El enfoque con que deben ser tratados. Se abordan los conceptos, filosofías y contenidos integrando una visión de conjunto de la aplicación de la normalización para la elaboración de diversos productos que llevan a la aceptación de estos en el mercado, identificándolos con la simbología internacional.  La extensión y la profundidad de los mismos. Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes temas de la Metrología y normalización. La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren sobre todo las necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extra clase y comenzar el diseño en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Diseñar áreas de trabajo tomando en cuenta la antropometría, la biomecánica, la ergonomía ocupacional y las condiciones ambientales para el aumento de la productividad del sector manufacturero y de servicios. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Identificar y diseñar controles de tableros y herramientas para su uso y aplicación en la Industria. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **1. NORMALIZACIÓN.**  1.1 Definición y concepto de normalización.  1.2 Espacio de normalización.  1.3 Esquema mexicano de normalización.  1.4 Fundamentos legales.  1.5 Normas oficiales mexicanas NOM.  1.6 Normas mexicanas NMX.  1.7 Organismos de normalización y certificación.  1.8 La certificación de normas técnicas de competencia laboral.  1.9 Normas sobre metrología.  1.10 Sistema metrológico y su relación con el sistema de calidad.  1.11 Acreditación de laboratorios de prueba. | **INICIO**  Investigar los antecedentes históricos de la normalización en fuentes de información para entregar un **trabajo de investigación.** Este trabajo lo subirán a la plataforma de classroom.  **DESARROLLO**  Conocer el funcionamiento y  reglamentaciones de los organismos certificadores de los laboratorios de metrología y analizar los fundamentos legales que maneja la Ley Federal de Metrología y  Normalización para su aplicación en las certificaciones de calidad mediante la realización de la **práctica. 1** esta práctica consiste en definir términos de normalización de acuerdo a la ley general de metrología y normalización a través de una tarea de cuestionario de la plataforma classroom.  Elaborar un diagnóstico de una norma que se aplique a un producto y comparar las normas aplicadas a distintos productos en una **tabla comparativa.** Esta actividad se subirá a la plataforma de classroom. Y calificada como participación  **CIERRE**  Realizar un **examen** para complementar la comprensión de los temas. Y entregaran en classroom la practica 1 | **INICIO** les presenta el encuadre de la materia y como se evaluará, así mismo le menciona el objetivo yExplicar cómo surge la normalización y su aplicación en la elaboración de un producto considerando los conceptos contenidos en el **trabajo de investigación.**  **DESARROLLO**  Se retomará este trabajo lo entregara en classroom  Explicar los conceptos de la normalización y los fundamentos legales de la Ley Federal de Metrología y normalización se les pide que realicen la **práctica 1. Sobre normalización** .  Distinguir las normas aplicadas a los productos mediante una **tabla comparativa. Sera calificada como participación**  **CIERRE**  Aplicar un **examen** para determinar la correcta comprensión de los temas  Y encarga la practica I para que entreguen en classroom. | **1. NORMALIZACIÓN.**  1.1 Definición y concepto de normalización.  1.2 Espacio de normalización.  1.3 Esquema mexicano de normalización.  1.4 Fundamentos legales.  1.5 Normas oficiales mexicanas NOM.  1.6 Normas mexicanas NMX.  1.7 Organismos de normalización y certificación.  1.8 La certificación de normas técnicas de competencia laboral.  1.9 Normas sobre metrología.  1.10 Sistema metrológico y su relación con el sistema de calidad.  1.11 Acreditación de laboratorios de prueba. | 10-10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del tema realizado frente al grupo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20 |
| Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. | 30 |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica en los casos prácticos solicitados en la evaluación. | 50 |
|  |  |
|  |  |

Niveles de desempeño

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | 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 coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso | 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 |
| **PARTICIPACIÓN**: mediante una lista de verificación sobre el trabajo de investigación de las normas y la tabla comparativa | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del tema realizado frente al grupo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **Trabajo** Practicas sobre normalización (lista de cotejo) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| **Examen escrito** de la unidad uno sobre la normalización | 50% | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica en los casos prácticos solicitados en la evaluación. |
|  | 100 | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| total 100% | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |
|  | |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No |  | 1 | Descripción | Comprender, aplicar y manejar los diferentes instrumentos y equipos de medición en el campo de acción de la metrología. |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **2. METROLOGÍA.**  2.1 Antecedentes.  2.2 Conceptos básicos.  2.3 Uso de los sistemas internacionales de medida.  2.3 Sistemas de medición, temperatura, presión, torsión y esfuerzos mecánicos.  2.4 Diferencia, ventajas y desventajas de instrumentos analógicos y digitales.  2.5 Campos de aplicación de la metrología.  2.6 Metrología dimensional: Generalidades, dimensiones y tolerancias geométricas, Definiciones, Sistemas ISC de tolerancias, Calculo de ajustes y tolerancias.  2.7 Tipos de errores: Definición, Impacto en la medición, Clasificación, Causas de los errores, Consecuencias en la medición, Estudios de R y R.  2.8 Instrumentos de medición directa.  • Clasificación de los instrumentos de medición.  • Instrumentos de medición analógica y digital.  • Calibrador Vernier.  • Micrómetro.  • Comparadores de carátula.  • Bloques patrón.  • Calibradores pasa – no pasa.  • Calibrador de altura. 2.9 Rugosidad.  • Características.  • Tipos de medición de rugosidad. | **INICIO**  Menciona las características de los aparatos de medición  Realizar un **trabajo de investigación** de los diferentes instrumentos de medición, resaltando sus características y  funcionamiento. Este trabajo se debe subir a la plataforma de classroom.  **DESARROLLO**  Realizar práctica II de medición a productos utilizando los diferentes instrumentos. En la plataforma de classroom estarán algunos simuladores de instrumentos.  Realizar un **cuadro sinóptico** de los distintos instrumentos de medición. Esta actividad estará programada para entregar en la plataforma de classroom.  **CIERRE**  Realizar un **examen** para complementar los conceptos de la metrología. Este examen será escrito.  Y entregan las practicas de las mediciones con aparatos como Vernier, Micrómetro, rugosímetro, | **INICIO** le presenta el objetivo de la unidad le explica en qué consisten los instrumentos de medición y sus características considerando los conceptos contenidos en el **trabajo de investigación. Calificado como participación**.  **DESARROLLO**  Utilizar los conceptos e instrumentos de medición para realizar la **práctica. II**  Realizara algunas mediciones con los aparatos de vernier, micrómetros, rugosímetros, y mostrárselos a los alumnos para que ellos lo realicen y posteriormente llevarlo a la práctica.  En clase se les indicará cuales instrumentos considerar para el cuadro **sinóptico. Calificado como participación**  **CIERRE**  Aplicar un **examen** para determinar la correcta comprensión de los temas.  Les pide que entregue la practica II sobre medición con los aparatos indicados como vernier, micrómetro. rugosímetro, calibrador de altura | Competencias genéricas:  Competencias instrumentales  • Comunicación oral y escrita  • Habilidades básicas de manejo de la  computadora  • Habilidad para buscar y analizar  información proveniente de fuentes  diversas  Competencias interpersonales  • Capacidad crítica y autocrítica  • Trabajo en equipo  • Habilidades interpersonales  Competencias sistémicas  • Capacidad de aplicar los  conocimientos en la práctica  • Habilidades de investigación  • Capacidad de aprender  • Capacidad de generar nuevas ideas  (creatividad)  • Habilidad para trabajar en forma  autónoma | 10-10 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. | 20% |
| Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre los diferentes tipos de ruidos e iluminación | 30% |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos sobre medición con **vernier, micrómetros. rugosímetros** | 50% |
|  |  |

Niveles de desempeño

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | 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 coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso | 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 |
| **Participación** (lista de verificación) | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Demuestra su capacidad crítica y autocrítica del trabajo realizado comentarios frente al grupo, trabaja en equipo, presenta dominio del tema e incluye ejemplos claros y precisos para la comprensión del grupo. |
| **Trabajo:** Practicas sobre medición con aparatos, como vernier, micrómetro, rugosímetro (lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Por medio de este el alumno podrá saber diferenciar entre los diferentes tipos de medición con **vernier, micrómetros y rugosímetro** |
| **Examen escrito** sobre condiciones ambientales | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica en los casos prácticos solicitados en la evaluación.  Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos sobre **medición** y tipos de **instrumentos** |
| Total | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Diseñar cartas antropométricas para establecer áreas de trabajo de acuerdo a la población existente en las industrias. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **3. METROLOGÍA ÓPTICA E INSTRUMENTACIÓN BÁSICA.**  3.1 Introducción a la óptica.  3.2 Óptica geométrica.  3.3 Óptica física.  3.4 Diferencia, ventajas y desventajas de instrumentos analógicos y digitales.  3.5 Instrumentos ópticos.  3.6 Instrumentos mecánicos  3.7 Medidores de presión.  3.8 Medidores de torsión.  3.9 Medidores de esfuerzos mecánicos.  3.10 Medidores de dureza.  3.11 Instrumentos de medición por  coordenadas (X,Y, Z) | **INICIO**  Realizar un **trabajo de investigación** para identificar los diferentes tipos de instrumentos de medición. Este trabajo estará programado en la plataforma de classroom.  **DESARROLLO**  A través de un video analizarán las pruebas R y R y realizarán un **resumen**. En la plataforma de classroom estarán las indicaciones.  Analizar el comportamiento de la luz al pasar a través de diferentes medios físicos e identificar los diferentes instrumentos de medición, resaltando sus características y funcionamiento. Entregarán un **ensayo** que estará programado en la plataforma de classroom.  **CIERRE**  Realizar un **examen** para medir la comprensión de los temas. Este examen se realizará a través de la plataforma de classroom. | **INICIO**  Se le presenta al alumno el objetivo de la unidad  Y se Explica en qué consiste la metrología óptica y su instrumentación básica considerando los conceptos contenidos en el **trabajo de investigación. el cual será calificado como participación**  **DESARROLLO**  Mediante un video analizaran las pruebas R y R Y y les encargara un resumen individualmente calificado **como participación**  En clase se darán los pormenores de los instrumentos ópticos , mecánicos, de presión y torsión **.**  Escribir los conceptos de la óptica e instrumentos de medición en un **ensayo**. Las indicaciones de este tema se mencionarán. Y serán **calificado como trabajo**  Les mencionara sobre medición con coordenadas X;Y;Z.  **CIERRE**  Aplicar un **examen** para determinar la correcta comprensión de los temas.  Y en classroom entregaran el ensayo | Competencias genéricas:  Competencias instrumentales  • Comunicación oral y escrita  • Habilidades básicas de manejo de la  computadora  • Habilidad para buscar y analizar  información proveniente de fuentes  diversas  Competencias interpersonales  • Capacidad crítica y autocrítica  • Trabajo en equipo  • Habilidades interpersonales  Competencias sistémicas  • Capacidad de aplicar los  conocimientos en la práctica  • Habilidades de investigación  • Capacidad de aprender  • Capacidad de generar nuevas ideas  (creatividad)  • Habilidad para trabajar en forma  autónoma | 12-12 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| Comprende el concepto de antropometría, los diferentes tipos de antropometría que existen y el campo de aplicación que tiene la antropometría | 20 |
| Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje | 30 |
| Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. | 50 |
|  |  |

Niveles de desempeño

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | 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 coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso | 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 |
| **Participación**: (trabajo de investigación y resumen) lista de verificación | 20 | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13 | Comprende el concepto de antropometría , los diferentes tipos de antropometría que existen y el campo de aplicación que tiene la antropometría |
| **Trabajo:** Entrega del ensayo en classroom  (lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje |
| **Examen escrito** | 50 | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-34 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Aplica en los casos prácticos solicitados en la evaluación. Demuestra habilidad para la resolución de casos prácticos. |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| 1.-Diario Oficial de la Federación, Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Dimensional.  Editorial AGT Editores, S. A.  2.-Galicia Sánchez., García Lira., Herrera Martínez. Metrología Geométrica.  3.-González González, Carlos., Zeleny Vázquez, Ramón. Metrología  4.-.Chávez Salcedo, Guillermo. Manual para el Diseño de Normas de Competencia Laboral.  Editorial Panorama. | cañon  Plataforma de classroom  Videos  Lap top |

1. 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 |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 | 29/08/2022 |

ING BERNABE CONTRERAS CONTRERAS ME MARTA GANRIELA LIMON OROZCO

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| Nombre y firma del (de la) profesor |  | Nombre y firma de la jefa de Departamento Académico |