**Tecnológico Nacional de México**

**Dirección Académica**

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

**Periodo: \_SEPTIEMBRE 2023-ENERO 2024**

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | Metrología y normalización |
| 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.**  Esta asignatura es de vital importancia en el plan de estudio de ingeniería industrial debido a que se relaciona con las materias importantes de calidad como control estadístico de calidad, logística y control de calidad.  **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. 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**.  Esta materia se convierte en una competencia previa para las asignaturas de control estadístico de calidad, dibujo industrial, control de calidad, logística entre otras. |

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 temas, en el primero se agrupan los contenidos conceptuales respecto a la normalización; en el segundo se aborda la comprensión, aplicación y manejo de los instrumentos de medición, el campo de acción de la metrología y en el tercero se tratan las características, el manejo, aplicación y uso de los diversos instrumentos de medición y control. 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 manera de abordar los contenidos.** Se requiere que el facilitador demuestre las competencias, conocimientos, dominio y experiencia de los diferentes temas de la materia de 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.** El enfoque sugerido para la materia requiere actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación, manejo y control de variables y datos relevantes y fomentar el trabajo en equipo.  **La extensión y la profundidad de los mismos.** Se requiere que el facilitador cuente con el dominio de los diferentes temas de la asignatura de 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.  **Qué actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.**  Desarrolla actividades de aprendizaje que propicien la aplicación de los conceptos, modelos y metodologías de los principios que se van aprendiendo en el desarrollo de la asignatura.  En las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso.  Relaciona los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.  **Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.**  En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva a cabo y entienda que está construyendo su futuro y en consecuencia actúe de una manera profesional; de igual manera, aprecie la importancia del conocimiento y los hábitos de trabajo; desarrolle la precisión y la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo y el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía.  **De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.**  El docente de  Metrología y normalización debe mostrar y objetivar su conocimiento y experiencia en el área para construir escenarios de aprendizaje significativo en los estudiantes que inician su formación profesional. El docente enfatiza el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura a fin de que ellas refuercen los aspectos formativos: incentivar la curiosidad, el entusiasmo, la puntualidad, la constancia, el interés por mejorar, el respeto y la tolerancia hacia sus compañeros y docentes, a sus ideas y enfoques y considerar también la responsabilidad social y el respeto al medio ambiente. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Maneja desde un punto de vista de la metrología y normalización, los métodos y sistemas de medición. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Conoce los conceptos básicos de normalización para su aplicación en el campo industrial con fundamento nacionales e internacionales. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **1. NORMALIZACIÒN**  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. | Obtener información de diferentes fuentes sobre la certificación de normas técnicas de competencia laboral a través de un **trabajo de investigación.**  Proporcionar una serie de preguntas respecto a la normalización para conformar una **práctica.**  . Realizar una **libreta de apuntes** en el cual se plasmen las notas analizadas en clases.  Aplicar un **examen** para confirmar la comprensión de los temas analizados en clases. | En clases se explicarà el encuadre y todo lo relativo a la asignatura.  Analizar la información encontrada y conocer la información resultado del **trabajo de investigación.**  Realizar una serie de preguntas para reafirmar los conceptos vistos en clases conformando una **práctica.**  Tomar nota de todos conceptos y definiciones para entregar un **archivo** con los dibujos realizados en clases.  Realizar un **examen** para comprobar la comprensión de los temas analizados en clases. | **Competencias genéricas:**  ***Competencias instrumentales***  Habilidades básicas de manejo de la computadora.  Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.    Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Habilidad para trabajar en forma autónoma.    Capacidad de aprender | 4-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Investiga la certificación de normas técnicas de competencia laboral. | 20% |
| 1. Realiza el cuestionario de diferentes preguntas respecto a la normalización. | 20% |
| 1. Posee los temas ordenados adecuadamente de forma escrita en la libreta de apuntes. | 20% |
| 1. Posee los conocimientos necesarios de los temas analizados en clases acerca de los fundamentos del dibujo. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación(lista de cotejo) | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Investiga la certificación de normas técnicas de competencia laboral. |
| Práctica (lista cotejo) | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Realiza el cuestionario de diferentes preguntas respecto a la normalización. |
| Libreta de apuntes (lista de cotejo) | 20% | 19-20 | 17-18.8 | 15-16.8 | 14-14.8 | 0-13.8 | Posee los temas ordenados adecuadamente de forma escrita en la libreta de apuntes. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.4 | 28-29.6 | 0-27.6 | Posee los conocimientos necesarios de los temas analizados en clases acerca de los fundamentos del dibujo. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Aplica y maneja los diferentes instrumentos y equipos de medición en el campo 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. METROLOGÌA**  2.1. Antecedentes.  2.2. Conceptos básicos. 2.3. Uso de los sistemas internacionales de medida.  2.4. Sistemas de medición, temperatura, presión, torsión y esfuerzos mecánicos.  2.5. Diferencia, ventajas y desventajas de instrumentos analógicos y digitales.  2.6. Campos de aplicación de la metrología.  2.7. Metrología dimensional: Generalidades, dimensiones y tolerancias geométricas, definiciones, sistemas ISC de tolerancias, cálculo de ajustes y tolerancias.  2.8. Tipos de errores: Definición, Impacto en la medición, clasificación, causas de los errores, consecuencias en la medición, estudios de Repetibilidad y Reproducibilidad.  2.8.1. Instrumentos de medición directa.  2.8.2. Clasificación de los instrumentos de medición.  2.8.3. Instrumentos de medición analógica y digital.  2.8.4. Calibrador Vernier. 2.8.5. Micrómetro.  2.8.6. Comparadores de carátula.  2.8.7. Bloques patrón. 2.8.8. Calibres pasa – no pasa. 2.8.9. Calibrador de altura.  2.9. Rugosidad.  2.9.1. Características. 2.9.2. Tipos de medición de rugosidad. | Investiga información de diversas fuentes de los errores en la mediciòn y entregar un **trabajo de investigación.**  Realiza una **práctica** en la cual se visualizan los cortes y vistas auxiliares.  Esta actividad la realizarán dos estudiantes que vistan pantalón azul.  La información generada en la videoconferencia se guardará en un **archivo electrónico.**  Resuelve un **examen** para fomentar sus conocimientos. | Indica los temas que debe conocer previamente para abordar con facilidad los conceptos en clases entregando un **trabajo de investigación.**  Proporciona las instrucciones para indicar los cortes y vistas auxiliares para conformar un **Práctica.**  Los temas analizados se deben guardar en un **archivo electrónico.**  Aplica un **examen** para comprobar que los conocimientos proporcionados en clases se comprendieron correctamente. | Habilidades básicas de manejo de la computadora.  Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.    Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Habilidad para trabajar en forma autónoma.    Capacidad de aprender | 4-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Realiza trabajo de investigación acerca de las reglas para dibujar. | 20% |
| 1. Realiza los cortes y vistas auxiliares. | 20% |
| 1. Posee la información de los cortes y vistas auxiliares vistos en clases. | 20% |
| 1. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los cortes y vistas auxiliares. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación (lista de cotejo) | 20% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Realiza trabajo de investigación acerca de las reglas para dibujar. |
| Problemario (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Realiza los cortes y vistas auxiliares. |
| Archivo (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Posee la información de los cortes y vistas auxiliares vistos en clases. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a los cortes y vistas auxliares. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. | 1 | Descripción | Selecciona y maneja los diferentes instrumentos y equipos de medición ópticos y mecánicos utilizados en la industria. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| **3. METROLOGÌA OPTICA E INSTRUMENTACIÒN BASICA**  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) | Investiga los instrumentos de medición por coordenadas para entregar un **trabajo de investigación.**  Identifica las características de los instrumentos ópticos para conformar una **práctica.**  Recopila la información de los temas analizados y los plasma en una **libreta de apuntes.**  Resuelve un **examen** para comprobar la adquisición correcta de los conocimientos vistos en clases. | Indica los temas de la unidad que se deben analizar previamente mediante la realización de un **trabajo de investigación.**  Proporciona los temas relativos a la instrumentación básica para conformar una **Práctica.**  Solicita la elaboración de los conceptos analizados en la clase y los plasma en una **libreta de apuntes.**  Aplicar un **examen** para determinar la comprensión de los temas analizados en clases. | Habilidades básicas de manejo de la computadora.  Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.    Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  Habilidad para trabajar en forma autónoma.    Capacidad de aprender | 4-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| 1. Realiza trabajo de investigación acerca de los instrumentos de medición por coordenadas. | 20% |
| 1. Aplica los procedimientos para identificar las características de los instrumentos ópticos. | 20% |
| 1. Posee la información necesaria de los temas analizados en clases. | 20% |
| 1. Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la metrología óptica e instrumentación básica. | 40% |

Niveles de desempeño:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Desempeño | Nivel de desempeño | Indicadores de Alcance | Valoración numérica |
| Competencia Alcanzada | Excelente | a) **Se adapta a situaciones y contextos complejos**. Puede trabajar en equipo, reflejar sus conocimientos en la interpretación de la realidad. Inferir comportamientos o consecuencias de los fenómenos o problemas en estudio. Incluir más variables en dichos casos de estudio.  b) **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 complementan al presentado en la clase. Presenta fuentes de información adicionales (Internet, documentales), usa más bibliografía, consulta fuentes en un segundo idioma, etc.  c) **Propone y/o explica soluciones o procedimientos no vistos en clase (creatividad)**. Ante problemas o casos 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.  d) **Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico; (por ejemplo el uso de las tecnologías de la información estableciendo previamente un criterio).** Ante temas de una 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.  e) **Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarias en su aprendizaje**. En el desarrollo de los temas de la asignatura, incorpora conocimientos y actividades desarrollados en otras asignaturas para lograr la competencia.  f) **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. Aprovecha la planeación de la asignatura presentada por el (la) profesor(a) (instrumentación didáctica) para presentar propuestas de mejora de la temática vista durante el curso. Realiza actividades de investigación para participar activamente durante el curso. | 95-100 |
| Notable | Cumple cuatro de los indicadores definidos en desempeño excelente. | 85-94 |
| Bueno | Cumple tres de los indicadores definidos en el desempeño excelente. | 75-84 |
| Suficiente | Cumple dos de los indicadores definidos en el 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 el desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Evidencia de aprendizaje | % | Indicador de alcance | | | | | Evaluación formativa de la competencia |
|  |  | A | B | C | D | N |  |
| Trabajo de investigación (lista de cotejo) | 20% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0-20.7 | Realiza trabajo de investigación acerca de los instrumentos de medición por coordenadas. |
| Práctica (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Aplica los procedimientos para identificar las características de los instrumentos ópticos. |
| Libreta de apuntes (lista cotejo) | 20% | 14.25-15 | 12.75-14.1 | 11.25-12.6 | 10.5-11.1 | 0-10.35 | Posee la información necesaria de los temas analizados en clases. |
| Examen | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra el aprendizaje adquirido en clases respecto a la metrología óptica e instrumentación básica. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | 0-69 |  |

1. Fuentes de información y apoyos didácticos:

|  |  |
| --- | --- |
| Fuentes de información: | Apoyos didácticos |
| CENAM. (2013). Centro Nacional de Metrología.  Recuperado el 12 de septiembre de 2013.    GOBMX. (1 de Julio de 1992). Ley Federal Sobre Metrología y Normalizacion.  Recuperado el 12 de septiembre de 2013, de <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/130.pdf>  Gónzalez Gonzalez, C., & Zeleny Vázquez, R. (2004). Metrología. México: Mc Graw Hill. | Plataforma de classroom  Whatsap  Correo electrónico  Office  Laptop. |

1. Calendarización de evaluación en semanas.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP |  |  |  | EF1 |  |  |  |  | EF2 |  |  |  |  |  | EF3 | ES |
| 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 | 28/08/2023 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| M.I.I. Armando Alvarado Alvarado |  | MTRA. Flor Iliana Chontal Pelayo |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del (de la) Jefe (a) de Departamento Académico |