**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

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

**Periodo: \_AGOSTO – DICIEMBRE 2024\_**

Nombre de la asignatura: Metrología y Normalización

Plan de Estudios: IMCT-2010-229

Clave de la asignatura: AEC-1047

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

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Esta asignatura aportará los conocimientos necesarios para el uso y selección adecuada de los diferentes instrumentos y/o equipos de medición que permitan controlar los diferentes parámetros mecánicos y/o eléctricos que sean necesarios para, diseñar e implementar sistemas y dispositivos,  utilizando estrategias para el uso eficiente de la energía en los sectores productivo y de servicios, además de proyectar, gestionar, implementar y controlar actividades de instalación y operación de los sistemas electromecánicos.  Dará el conocimiento de la existencia de normas nacionales e internacionales que deben de aplicarse al diseñar, instalar y operar sistemas y dispositivos electromecánicos. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **En qué consiste la Asignatura:**  Se organiza el temario, en cuatro temas:  En el tema uno se explica lo necesario e importante que son las mediciones que se realizan de los diferentes parámetros mecánicos y eléctricos, las consecuencias que se pueden ocasionar al cometer un error en la realización de una medición, el conocimiento de las unidades consideradas para cada uno de los diferentes parámetros mecánicos y eléctricos de acuerdo al Sistema Internacional de Unidades y la  utilización de instrumentos y/o equipos de medición que estén debidamente calibrados y certificados.  En el tema dos se explican los diferentes instrumentos básicos de medición mecánica, para lo cual se sugiere involucrar directamente al estudiante con los instrumentos básicos (calibrador vernier, micrómetros, goniómetros, escuadra universal, manómetros, termómetros, etc.), conocer su funcionamiento, uso correcto, cuidado y aplicación, apoyándose en la realización de prácticas. Tener el  conocimiento de diferentes instrumentos especiales (proyector óptico, mesa de senos, máquina de tres coordenadas, rugosímetro, medidores de flujo, etc.), conocer su uso y aplicación y de ser posible apoyarse en la realización de prácticas.  En el tema tres se explican los diferentes instrumentos básicos de medición eléctrica, para lo cual se sugiere involucrar directamente al estudiante con los instrumentos básicos (multímetro, amperímetro de gancho, óhmetro, wattmetro, puente de Wheatstone, etc.), conocer su funcionamiento, uso correcto, cuidado y aplicación, apoyándose en la realización de prácticas. Tener el conocimiento de diferentes instrumentos especiales (osciloscopio, megger, analizador de redes, medidor de rigidez dieléctrica, etc.), conocer su uso y aplicación y de ser posible apoyarse en la realización de prácticas.  En el tema cuatro se conoce del proceso de la normalización nacional e internacional, para permitir identificar una norma nacional de una internacional, en el aspecto nacional se sugiere que el estudiante conozca la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para que identifique que organismos regulan la normalización y metrología en México, sepa diferenciar entre una norma oficial mexicana (NOM) y una norma mexicana (NMX).  En los cuatro temas se sugiere que el estudiante realice actividades extra clase (trabajos de investigación) los cuales debe de entregar en tiempo y forma y discutir en clase en forma grupal algunos de estos trabajos para que se pueda tener una autocrítica al respecto Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta materia con una correcta regulación de las mismas.  Se abordan las normas del dibujo al inicio del curso para tener una visión más amplia de la elaboración e interpretación de los mismos, basados en estándares internacionales. Con la finalidad de aplicarlos a lo largo de toda su carrera y en la vida profesional.  En el transcurso de las actividades programadas es muy importante que el estudiante aprenda a valorar todas las actividades que lleve a cabo y entienda más que nada que está construyendo su conocimiento, para que en un futuro pueda actuar de manera profesional y autónoma. |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Explicar, como se crean, para que sirven, su clasificación e interpretación de las normas, utilizadas para el correcto desarrollo de dibujos. Así como el conocimiento de cada una de las herramientas utilizadas en la elaboración de dibujos bidimensionales y tridimensionales.  Con el conocimiento de estos elementos teóricos, los cuales permiten efectuar la práctica correspondiente y obtener la habilidad necesaria, para el manejo del software de dibujo y a su vez la interpretación de los mismos.   Investigar y discutir sobre la necesidad e importancia de la metrología dimensional y Su aplicación en la ingeniería.   Conocer la clasificación de los instrumentos y equipos de medición (medición directa e indirecta) para su aplicación práctica en la toma de decisiones.   Conocer los diferentes errores sistemáticos y aleatorios que se pueden cometer al realizar una medición, las causas que los ocasionan y las recomendaciones para evitarlos.   Distinguir las diferentes unidades consideradas en el Sistema Internacional de Unidades para la medición de los diferentes parámetros mecánicos y eléctricos, así como su equivalencia en el Sistema Inglés.   Investigar los diferentes instrumentos básicos de medición (reglas, calibradores de espesores, de radios, de ángulos, telescópicos, de roscas, etc.).   Realizar mediciones con el calibrador Vernier y sus diferentes tamaños y tipos.   Aplicar criterios de selección apropiados en la medición de parámetros eléctricos tales como voltaje, corriente, ángulo de fase, inductancia,  capacitancia, potencia eléctrica, factor de potencia y energía eléctrica.   Realizar mediciones de voltaje, corriente, resistencia, continuidad con el multímetro (analógico y digital).   Interpretar la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para conocer los organismos que regulan la normalización y metrología en  nuestro país.   Analizar el concepto de normalización y norma para establecer la diferencia entre ellas. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Reconoce la importancia de las mediciones, considerando los posibles errores que se pueden cometer al medir, al utilizar instrumentos de  medición. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 1 Conceptos básicos de medición  1.1. Necesidad e importancia de las mediciones  1.2. Laboratorios primarios y secundarios  1.3. Errores en las mediciones  1.4. Sistema de unidades y patrones  1.5. Calibración y certificación. |  Investigar y discutir sobre la necesidad e importancia de la metrología dimensional y su aplicación en la ingeniería.   Conocer la clasificación de los instrumentos y equipos de medición (medición directa e indirecta) para su aplicación práctica en la toma de decisiones.   Conocer los diferentes errores sistemáticos y aleatorios que se pueden cometer al realizar una medición, las causas que los ocasionan y las recomendaciones para evitarlos.   Distinguir las diferentes unidades consideradas en el Sistema Internacional de Unidades para la medición de los diferentes parámetros mecánicos y eléctricos, así como su equivalencia en el Sistema Inglés.   Conocer la diferencia entre verificar la calibración y realizar la calibración de un instrumento de medición y la importancia del certificado de calibración de un instrumento y/o equipo de medición.   Conocer los diferentes Organismos Nacionales de Normalización para la calibración y certificación de un instrumento de medición.  Instrumentos para mediciones mecánicas | El docente, ejemplifica en el uso de los recursos disponibles para el uso en ingeniería  El docente, provee recursos para el reforzamiento  El docente, introduce a los subtemas del tema 1  El docente provee ejemplo para que el alumno posteriormente realice ejercicios de tema 1.  El docente, provee la práctica del tema 1 para su realización en equipos, y entrega por plataforma Classroom en el tiempo establecido. | • Manejo deinstrumentos de medición y software  • Resolución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental. | 0-12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Investigación.** Realiza la actividad de investigación temática, tipo resumen, del tema “1.4. Sistema de unidades y patrones” electrónico, en plataforma classroom. Hoja de presentación, índice, paginación, conclusión propia, bibliografía confiable, letra arial, justificado, interlineado 1.5, título 14, subtítulo 12, texto 11; Contenido apegado al tema, entre 4 y 5 páginas. Para agregar también al portafolio de evidencias (carpeta electrónica), Se valora con lista de cotejo. | 27% |
| B). **Ejercicios.** Realiza ejercicios de la unidad, del tema: “Identificación y función de los instrumentos básicos de medición”, demostrando conocimiento del tema. | 27% |
| C). Práctica. En equipos mixtos, se realiza la práctica del tema 1: Medición con instrumentos básicos, y la entrega para su valoración. Agregue, su reporte, Integrando la participación de cada uno, utilizando lenguaje inclusivo. | 26% |
| D). **Asistencia, participación.** Se interesa en su aprendizaje, utiliza plataforma Classroom y/o Meet, es participativo y evidencia su actividad. | 20% |

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 y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin 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 diferidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| **Investigación**. (Lista de cotejo) | 27 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información de los subtemas investigados, realiza *la investigación documentada.* |
| **Ejercicios.** (lista de cotejo) | 27 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Demuestra habilidad en el trabajo realizado, dominio, así como la habilidad en el uso de tics. *Documenta los ejercicios.* |
| **Práctica.** (guía de observación) | 26 | 23-25 | 20-22 | 17-19 | 14-16 | 0 | Utiliza software o recurso disponible, o propuesto, y desarrolla la practica sugerida. La comparte en plataforma Classroom. |
| **Asistencia física o virtual o a distancia** | 20 | 19-20 | 17-18 | 15-16 | 14 | 0 | Demuestra interés para aprender los temas de la unidad, mediante la participación constante en clases, presenciales, línea o a distancia, por plataforma Classroom y/o Meet. *Es proactivo y realiza los protocolos de comunicación y de uso tecnológico.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 2 | Descripción | Selecciona y utiliza adecuadamente los diferentes instrumentos y/o equipos básicos y especiales para medición de los diferentes parámetros mecánicos. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 2 Instrumentos para mediciones mecánicas  2.1. Instrumentos básicos  2.2. Instrumentos especiales  2.3. Máquinas para medición lineal  2.4. Máquinas para medición angular. | El alumno   Investiga los diferentes instrumentos básicos  de medición (reglas, calibradores de  espesores, de radios, de ángulos, telescópicos,  de roscas, etc.).   Realiza mediciones con el calibrador Vernier  y sus diferentes tamaños y tipos.   Efectua mediciones con el micrómetro y sus  diferentes tamaños y tipos.   Utiliza instrumentos para la medición de  ángulos (escuadra universal, goniómetro,  mesa de senos).   Realiza mediciones de presión con diferentes  dispositivos (manómetros, vacuómetros,  manómetros diferenciales, sensores de  presión)   Realiza mediciones de temperatura con  diferentes instrumentos (termómetros,  termopares, sensores de temperatura).   Realiza mediciones de flujo con diferentes  instrumentos (rotámetros, caudalímetros).  El alumno investiga y documenta para plataforma classroom, el tema 2.3 Dibujo de entidades básicas (líneas, círculos, elipses,  rectángulos, etc.).  En equipos mixtos, de 5 integrantes, los alumnos realizan los ejercicios del tema, utilizando el software propuesto: AutoCAD y/o Solidwork.  El alumno, realiza la práctica del tema 2, conforme al instrumento dado para el efecto. | El docente, ejemplifica en el uso de los direrentes dispositivos disponibles para el manejo eficiente en ingeniería de sistemas de medición.  El docente, provee recursos para el reforzamiento de aprendizajes de los sistemas de medición.  El docente, introduce a los subtemas del tema 2  El docente realiza ejemplo para que los alumnos, integrados en equipos realicen ejercicios de tema 2.  El docente, provee la practica del tema 2 para su realización y entrega por plataforma Classroom | • Manejo de instrumentos de medición y software  • Resolución de problemas relacionados con la Ingeniería. | 0-12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Investigación**. Realiza la actividad de investigación temática, tipo resumen, del tema “Instrumentos básicos y espéciales de medicion”, electrónico, en plataforma classroom. Hoja de presentación, índice, paginación, conclusión propia, bibliografía confiable, letra arial, justificado, interlineado 1.5, título 14, subtítulo 12, texto 11; Contenido apegado al tema, entre 4 y 5 páginas. Para agregar también al portafolio de evidencias (carpeta electrónica), Se valora con lista de cotejo. | 27% |
| B). Ejercicios. Integrados en equipos mixtos, realiza ejercicios de los subtemas, medición, utilizando Instrumento físico o virtual, por plataforma Classroom. Agregue, su reporte, Integrando la participación de cada uno, utilizando lenguaje inclusivo. | 27% |
| C). **Práctica.** Realiza la práctica de tema 2: “Medición de diferentes piezas con calibrador vernier y micrómetro” y la entrega para su valoración en la plataforma Classroom | 26% |
| D). **Asistencia/participación en línea o a distancia.** Se interesa en su aprendizaje, utiliza plataforma Classroom y/o MEET, es participativo y evidencia su actividad. | 20% |

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 y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin 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 diferidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| **Investigación**. (Lista de cotejo) | 27 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información de los subtemas investigados, realiza *la investigación documentada.* |
| **Ejercicios.** (lista de cotejo) | 27 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Demuestra habilidad en el trabajo realizado, dominio, así como la habilidad en el uso de tics. *Documenta los ejercicios.* |
| **Práctica.** (guía de observación) | 26 | 23-25 | 20-22 | 17-19 | 14-16 | 0 | Utiliza software o recurso disponible, o propuesto, y desarrolla la practica sugerida. La comparte en plataforma Classroom. |
| **Asistencia física o virtual o a distancia** | 20 | 19-20 | 17-18 | 15-16 | 14 | 0 | Demuestra interés para aprender los temas de la unidad, mediante la participación constante en clases, presenciales, línea o a distancia, por plataforma Classroom y/o Meet. *Es proactivo y realiza los protocolos de comunicación y de uso tecnológico.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 3 | Descripción | Selecciona y utiliza adecuadamente los diferentes instrumentos y/o equipos básicos y especiales para medición de los diferentes parámetros eléctricos |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 3 Instrumentos para mediciones  eléctricas  3.1. Instrumentos básicos  3.2. Instrumentos especiales  3.3. Máquinas de medición | El alumno:   Aplicar criterios de selección apropiados en la  medición de parámetros eléctricos tales como  voltaje, corriente, ángulo de fase, inductancia,  capacitancia, potencia eléctrica, factor de  potencia y energía eléctrica.   Realizar mediciones de voltaje, corriente,  resistencia, continuidad con el multímetro  (analógico y digital).   Efectuar mediciones de corriente con el  amperímetro de gancho.   Realizar mediciones de potencia con el  wattmetro.   Efectuar mediciones con diferentes  instrumentos para la medición de resistencias. | El docente, ejemplifica en el uso de los recursos disponibles para el manejo eficiente en ingeniería de programas cad, AutoCAD  El docente, provee recursos para el reforzamiento de aprendizajes de programa Solidwork, buscando mecanismos de enseñanza de paridad de genero  El docente, introduce a los subtemas del tema 3  El docente realiza ejemplo para que el alumno posteriormente realice ejercicios de tema 3.  El docente, provee la práctica del tema 3 para su realización y entrega por plataforma Classroom | • Manejo de instrumentos de medición y software  • Resolución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental | 0-12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Investigación**. Realiza la actividad de investigación temática, tipo resumen, del tema “Instrumentos básicos y espéciales de medicion”, electrónico, en plataforma classroom. Hoja de presentación, índice, paginación, conclusión propia, bibliografía confiable, letra arial, justificado, interlineado 1.5, título 14, subtítulo 12, texto 11; Contenido apegado al tema, entre 4 y 5 páginas. Para agregar también al portafolio de evidencias (carpeta electrónica), Se valora con lista de cotejo. | 27% |
| B). Ejercicios. Integrados en equipos mixtos, realiza ejercicios de los subtemas, medición, utilizando Instrumento físico o virtual, por plataforma Classroom. Agregue, su reporte, Integrando la participación de cada uno, utilizando lenguaje inclusivo. | 27% |
| C). **Práctica.** Realiza la práctica de tema 2: “Medición de diferentes piezas con calibrador vernier y micrómetro” y la entrega para su valoración en la plataforma Classroom | 26% |
| D). **Asistencia/participación en línea o a distancia.** Se interesa en su aprendizaje, utiliza plataforma Classroom y/o MEET, es participativo y evidencia su actividad. | 20% |

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 y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin 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 diferidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| **Investigación**. (Lista de cotejo) | 27 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información de los subtemas investigados, realiza *la investigación documentada.* |
| **Ejercicios.** (lista de cotejo) | 27 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Demuestra habilidad en el trabajo realizado, dominio, así como la habilidad en el uso de tics. *Documenta los ejercicios.* |
| **Práctica.** (guía de observación) | 26 | 23-25 | 20-22 | 17-19 | 14-16 | 0 | Utiliza software o recurso disponible, o propuesto, y desarrolla la practica sugerida. La comparte en plataforma Classroom. |
| **Asistencia física o virtual o a distancia** | 20 | 19-20 | 17-18 | 15-16 | 14 | 0 | Demuestra interés para aprender los temas de la unidad, mediante la participación constante en clases, presenciales, línea o a distancia, por plataforma Classroom y/o Meet. *Es proactivo y realiza los protocolos de comunicación y de uso tecnológico.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 4 | Descripción | El alumno aplica las normas nacionales e internacionales  como referencia de comparación. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 4 Normalización nacional e  Internacional  4.1. Objetivo de la normalización  4.2. Normalización, norma y especificación  4.3. Principios básicos de la normalización  4.4. Ley Federal sobre Metrología y Normalización  4.5. Normas oficiales mexicanas (NOM) y normas  mexicanas (NMX)  4.6. Normas internacionales ISO, IEC |  Interpretar la Ley Federal sobre Metrología y  Normalización, para conocer los organismos  que regulan la normalización y metrología en  nuestro país.   Analizar el concepto de normalización y  norma para establecer la diferencia entre  ellas.   Diferenciar entre una norma oficial mexicana  (NOM) y una norma mexicana (NMX).   Interpretar diferentes normas nacionales  (NOM, NMX) e internacionales (ISO, IEC)El alumno investiga y documenta para plataforma classroom, el tema “4.5 Ajustes y Tolerancias.  4.5.1 Tipos de ajuste y su determinación.  4.5.2 Limites y ajustes métricos  4.5.3 Ajustes estándares de precisión.  4.5.4 Tolerancias en el CAD.  4.5.5 Tolerancias geométricas.  4.5.6 Símbolos de textura de superficie”  En equipos mixtos, de 5 integrantes, el alumno realiza los ejercicios del tema, basándose en el ejemplo dado por el docente.  El alumno, realiza la práctica del tema 4 | El docente, ejemplifica en el uso de los recursos disponibles para el manejo eficiente de instrumentos de medición en la ingeniería    El docente, provee recursos para el reforzamiento de aprendizajes de de cada subtema.  El docente, introduce a los subtemas del tema 4.  El docente realiza ejemplo para que el alumno posteriormente realice sus ejercicios.  El docente, instruye a los alumnos para que se organicen en equipos mixtos o combinados, realicen la actividad de investigación.  El docente, provee la práctica del tema 4, para su realización y el alumno entrega evidencia, por plataforma Classroom | • Manejo de instrumentos de medición y software  • Resolución de problemas relacionados con la Ingeniería. | 0-12 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Investigación**. Realiza la actividad de investigación temática, tipo resumen, del tema “Normas nacionales (NOM, NMX) e internacionales (ISO, IEC) para mediciones en la ingeniería”, electrónico, en plataforma classroom. Hoja de presentación, índice, paginación, conclusión propia, bibliografía confiable, letra arial, justificado, interlineado 1.5, título 14, subtítulo 12, texto 11; Contenido apegado al tema, entre 4 y 5 páginas. Para agregar también al portafolio de evidencias (carpeta electrónica), Se valora con lista de cotejo. | 27% |
| B). Ejercicios. Integrados en equipos, realiza ejercicios de los subtemas, medición, utilizando Instrumento físico o virtual, por plataforma Classroom. Agregue, su reporte Integrando la participación de cada uno, utilizando lenguaje inclusivo. | 27% |
| C). **Práctica.** Realiza la práctica de tema 2:   Medición de voltajes, frecuencia, período con el osciloscopio   Medición de aislamiento con el Megger   Medición de potencias, factor de potencia y energía con el analizador de la calidad de energía.  Entrega para su valoración en la plataforma Classroom | 26% |
| D). **Asistencia/participación en línea o a distancia.** Se interesa en su aprendizaje, utiliza plataforma Classroom y/o MEET, es participativo y evidencia su actividad. | 20% |

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 y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin 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 diferidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| **Investigación**. (Lista de cotejo) | 35 | 32-35 | 28-31 | 24-27 | 19-23 | 0 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información de los subtemas investigados, realiza *la investigación documentada.* |
| **Ejercicios.** (lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Demuestra habilidad en el trabajo realizado, dominio, así como la habilidad en el uso de tics. *Documenta los ejercicios.* |
| **Práctica.** (guía de observación) | 25 | 23-25 | 20-22 | 17-19 | 14-16 | 0 | Utiliza software o recurso disponible, o propuesto, y desarrolla la practica sugerida. La comparte en plataforma Classroom. |
| **Asistencia física o virtual.** (Lista de asistencia) | 10 | 10 | 9 | **8** | 7 | 0 | Demuestra interés para aprender los temas de la unidad, mediante la participación constante en clases, presenciales, línea o a distancia, por plataforma Classroom y/o Meet. *Es proactivo y realiza los protocolos de comunicación y de uso tecnológico.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 5 | Descripción | Desarrollar y editar dibujos en tres dimensiones, mediante ensambles o  conjunto de figuras. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 5 Generación de Sólidos  5.1 Herramientas básicas para el dibujo  tridimensional.  5.2 Dibujo de sólidos.  5.3 Dibujo de ensambles.  5.4 Dibujo de conjunto.  5.5 Edición de sólidos. | El alumno desarrolla habilidad en el manejo del software AutoCAD, para el diseño proyectos  relacionados con la ingeniería  El alumno desarrolla habilidad en el manejo del software CAD, para el diseño proyectos  relacionados con la ingeniería.  El alumno investiga y documenta para plataforma classroom, el tema 5.1 Herramientas básicas para el dibujo  tridimensional.  El alumno realiza los ejercicios del tema, basándose en el ejemplo dado por el docente.  El alumno, Realiza la práctica del tema 5, conforme a la instrucción.  El alumno, se integra en equipos mixtos, de 3 integrantes y realiza la práctica del tema 5. | El docente, ejemplifica en el uso de los recursos disponibles para el manejo eficiente en ingeniería de programas CAD.  El docente, provee recursos para el reforzamiento de aprendizajes de programa CAD.  El docente, introduce a los subtemas del tema 5  El docente realiza ejemplo para que el alumno posteriormente realice sus ejercicios de tema 5.  El docente, provee la práctica del tema 5, a cada equipo mixto, para su realización y entrega por plataforma Classroom | • Representar e interpretar diseños de maquinaria y equipo considerando aspectos como: vistas, cortes y secciones.  • Manejo de software para diseños de montajes, máquinas y estructuras.  • Modelar dibujos en 2D y 3D usando el paquete computacional CAD, AutoCAD y/o Solidwork  • Resolución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental.  • Proponer soluciones adecuadas en situaciones profesionales. | 0-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Investigación**. Realiza la actividad de investigación temática, tipo resumen, del tema “5.3. Dibujo y simbología de las instalaciones y servicios (suministros) y subtemas: 5.3.1. Instalaciones hidráulicas, 5.3.2. Instalaciones de drenaje, 5.3.3. Instalaciones de vapor y combustible, 5.3.4. Instalaciones higiénicas”, electrónico, en plataforma classroom. Hoja de presentación, índice, paginación, conclusión propia, bibliografía confiable, letra arial, justificado, interlineado 1.5, título 14, subtítulo 12, texto 11; Contenido apegado al tema, entre 4 y 5 páginas. Para agregar también al portafolio de evidencias (carpeta electrónica), Se valora con lista de cotejo. | 35% |
| B). **Ejercicios.** Realiza ejercicios de los subtemas de la unidad 5, utilizando Software (AutoCAD o Solidwork) por plataforma | 30% |
| C). **Práctica.** El alumnado, integrado en equipos de 5 integrantes, realiza la práctica del tema 5 y entrega para su valoración en la plataforma Classroom | 25% |
| D). **Asistencia/participación.** Asisten y se interesa en su aprendizaje, utiliza plataforma Classroom, es participativo y evidencia su actividad. | 10% |

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 y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin 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 diferidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| **Investigación**. (Lista de cotejo) | 35 | 32-35 | 28-31 | 24-27 | 19-23 | 0 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información de los subtemas investigados, realiza *la investigación documentada.* |
| **Ejercicios.** (lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Demuestra habilidad en el trabajo realizado, dominio, así como la habilidad en el uso de tics. *Documenta los ejercicios.* |
| **Práctica.** (guía de observación) | 25 | 23-25 | 20-22 | 17-19 | 14-16 | 0 | Utiliza software o recurso disponible, o propuesto, y desarrolla la practica sugerida. La comparte en plataforma Classroom. |
| **Asistencia física o virtual.** (Lista de asistencia) | 10 | 10 | 9 | **8** | 7 | 0 | Demuestra interés para aprender los temas de la unidad, mediante la participación constante en clases, presenciales, línea o a distancia, por plataforma Classroom y/o Meet. *Es proactivo y realiza los protocolos de comunicación y de uso tecnológico.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 6 | Descripción | Desarrollar e interpretar dibujos en dos y tres dimensiones de instalaciones eléctricas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 6. Dibujo de Instalaciones Eléctricas  6.1 Dibujo eléctrico general.  6.2 Plano eléctrico residencial.  6.3 Plano eléctrico industrial. | El alumno desarrolla habilidad en el manejo del software CAD, para el diseño proyectos  relacionados con la ingeniería.  El alumno desarrolla habilidad en el manejo del software CAD utilizado, para el diseño proyectos.  relacionados con la ingeniería.  El alumno investiga y documenta para plataforma classroom, el tema 6.3. Plano eléctrico industrial.  El alumno realiza los ejercicios del tema 6, basándose en el ejemplo dado por el docente.  El alumno, se conforma en equipos mixtos, con carácter inclusivo hacia las compañeras, y propone un proyecto final, en el cual se implica solución CAD. | El docente, ejemplifica en el uso de los recursos disponibles para el manejo eficiente en ingeniería de programas CAD.  El docente, provee recursos para el reforzamiento de aprendizajes de programa CAD  El docente, introduce a los subtemas del tema 6  El docente realiza ejemplo para que el alumno posteriormente realice sus ejercicios de tema 6.  El docente, apoya en la realización de un proyecto (plano eléctrico Residencial o Industrial) para cada equipo, integrado de forma mixta. | • Representar e interpretar diseños de maquinaria y equipo considerando aspectos como: vistas, cortes y secciones.  • Modelar dibujos en 2D y 3D usando el paquete computacional AutoCAD y/o Solidwork  • Resolución de problemas relacionados con la Ingeniería Ambiental.  • Proponer soluciones adecuadas en situaciones profesionales. | 0-8 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Investigación**. Realiza la actividad de investigación temática, tipo resumen, del tema 6.3. Plano eléctrico industrial.  Electrónico, en plataforma classroom. Hoja de presentación, índice, paginación, conclusión propia, bibliografía confiable, letra arial, justificado, interlineado 1.5, título 14, subtítulo 12, texto 11; Contenido apegado al tema, entre 4 y 5 páginas. Para agregar también al portafolio de evidencias (carpeta electrónica), Se valora con lista de cotejo. | 35% |
| B). **Ejercicios.** Realiza ejercicios de los subtemas de la unidad 6, utilizando Software CAD(AutoCAD o Solidwork) u otro, útilizado, a la plataforma propuesta. | 30% |
| C). **Proyecto Final.** Realiza el proyecto final del curso, del tema 6 y entrega para su valoración en la plataforma Classroom | 25% |
| D). **Asistencia/participación.** Se interesa en su aprendizaje, utiliza plataforma Classroom, es participativo y evidencia su actividad. | 10% |

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 y refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.  2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o casos anteriores de la misma asignatura, presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicional (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): ante problemas o casos de estudio, propone perspectivas diferentes para abordarlos y sustentarlos correctamente; aplica otros procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo.  4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: (uso de las TIC.) ante temas de una asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico etc.; se apoya en foros, autores, bibliografía etc. Para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: Durante el desarrollo de la asignatura Incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr su competencia.  6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Organiza su tiempo y trabaja sin 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 diferidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores diferidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia No Alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales ni actitudinales de los indicadores diferidos en desempeño excelente. | N. A. |

Matriz de Evaluación:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Evidencia de Aprendizaje** | **%** | **Indicador de Alcance** | | | | | **Evaluación formativa de la competencia** |
| A | B | C | D | N |
| **Investigación**. (Lista de cotejo) | 35 | 32-35 | 28-31 | 24-27 | 19-23 | 0 | Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información de los subtemas investigados, realiza *la investigación documentada.* |
| **Ejercicios.** (lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27 | 20-24 | 16-19 | 0 | Demuestra habilidad en el trabajo realizado, dominio, así como la habilidad en el uso de tics. *Documenta los ejercicios.* |
| **Proyecto Final.** (guía de observación) | 25 | 23-25 | 20-22 | 17-19 | 14-16 | 0 | Desarrolla un proyecto sugerido, donde aplica lo aprendido en esta Materia (Utiliza software o recurso disponible, o propuesto). La comparte en plataforma Classroom. |
| **Asistencia y participación.** (Lista de asistencia) | 10 | 10 | 9 | **8** | 7 | 0 | Demuestra interés para aprender los temas de la unidad, mediante la participación constante en clases, presenciales, línea o a distancia, por plataforma Classroom y/o Meet. *Es proactivo y realiza los protocolos de comunicación y de uso tecnológico.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N. A. |  |

Nota: este apartado número 4 de la instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias profesionales se repite, de acuerdo al número de competencias específicas de los temas de asignatura.

1. **Fuentes de información y apoyos didácticos:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fuentes de información:** | **Apoyos didácticos:** |
| 1. Waren, J. Luzader. *Fundamentos de dibujo en Ingeniería*. Editorial CECSA.  2. Jensen C. H. *Dibujo y diseño de Ingeniería*. Editorial Mc. Graw Hill.  3. French Thomas E. Charles J. Vierick. *Dibujo de Ingeniería*. Editorial Mc. Graw Hill.  4. Lombardo J. V. *Dibujo técnico y de Ingeniería*. Editorial CECSA.  5. Gerling. *Alrededor de las máquinas-Herramientas*. Editorial Reverté.  6. Albert Bachman/Richard Forberg. *Dibujo Técnico*. Editorial Labor, S.A.  7. Levens, Alexander S. *Análisis gráfico para arquitectura e ingeniería*. Editorial Limusa.  8. *Normas Oficiales Mexicanas de dibujo técnico*. Dirección General de Normas.  Secretaría de Industria y Comercio.  9. *Manual de AutoCAD o libro designado por el maestro*.  10. *Manual o libro de software de modelado de sólidos designado por el maestro*.  *11. Manuales de dibujo electrónico de I.E.E.E.* | Equipo de cómputo, USB.  Video-proyector.  Pantalla para proyecciones.  Aula climatizada  Mobiliario completo (sillas, escritorio, etc.)  Marcador para pizarrón de acrílico.  Diapositivas.  PC  Software AutoCAD  Fotocopias con los temas y subtemas.  Pizarrón de acrílico. |

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 |  |  |  | EF-1 |  |  |  | EF-2 |  |  |  | EF-3 |  |  | EF-6 |
| 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 | 19 de agosto de 2024 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MII. GUILLERMO PALACIOS PITALUA |  | MII. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL |
| Nombre y firma del profesor |  | Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico |