**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | **SEPTIEMBRE 2023 - ENERO 2024** |

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | **Ahorro de Energía** |
| Plan de Estudios: | **IEME-2010-210** |
| Clave de la Asignatura: | **EMJ - 1002** |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | **4 – 2 – 6** |

1. **Caracterización de la asignatura:**

|  |
| --- |
| **La aportación de la asignatura al perfil profesional.**  Genera las competencias para: Formular, gestionar y evaluar proyectos de Ahorro de Energía con sistemas electromecánicos, proponiendo soluciones con tecnologías de vanguardia, propiciando el desarrollo sustentable.  También genera competencia al diseñar, implementar y operar sistemas y dispositivos ahorradores de energía, utilizando estrategias para el uso eficiente de la misma. Finalmente se desarrollará la capacidad para aplicar herramientas computacionales de acuerdo a las tecnologías de vanguardia, para el diseño, simulación, monitoreo y operación de sistemas de Ahorro de Energía, acordes a la demanda del sector industrial y de servicios.  Promueve el ejercicio de actitudes de liderazgo y de trabajo en grupo para la toma de decisiones a partir de un sentido ético profesional en el uso consciente del consumo de energía  **La importancia de la asignatura.**  La asignatura de Ahorro de Energía, promueve alternativas para el ahorro y uso racional de la energía en las empresas y organizaciones; mediante el análisis de los recursos energéticos tales como agua, electricidad, vapor, gas, desechos industriales y aire comprimido.  **Con qué otras asignaturas se relacionan.**  **Análisis de circuitos de corriente directa**: Conoce e interpreta los parámetros de voltaje, corriente y resistencia  **Instalaciones Eléctricas**: conoce e interpreta las normas que rigen a las instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales. |

1. **Intención didáctica:**

|  |
| --- |
| **Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje**  Se organiza la asignatura, en seis temas, agrupando los contenidos conceptuales de la asignatura en los primeros subtemas, posteriormente introduce al estudiante en la parte práctica desde el tema uno, tratando de que este desarrolle un proyecto integral de la asignatura junto con otras del área eléctrica y del área de ingeniería térmica.  Al inicio del curso se abordan los temas básicos de auditorías energéticas y la legislación vigente, así como los organismos y entidades que regulan el consumo de la energía. Siempre buscando una visión integral de este campo de estudio.  Los métodos de auditoría energética se revisarán en el tema tres. Se inicia con la administración y análisis en el consumo de los energéticos, se pasa a una planeación y formulación de un programa de uso racional de la energía, cuidando que el contenido de estos temas aporte información elemental y sustancial al proyecto integral de la asignatura.  Las técnicas de Ahorro de Energía para sistemas térmicos, se considera en el cuarto tema, realizando cálculos y análisis sobre la eficiencia energética como vapor agua, aceite térmico, etc., posteriormente, en el tema cinco se manejan temas como la administración y manejo de la energía eléctrica, el estudio del factor de potencia y del factor de carga, buscando que esta información consolide temas vistos en asignaturas del área de ingeniería térmica y del área eléctrica, además de aportar información de análisis para el proyecto integral.  En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor sólo guíe a sus estudiantes para que ellos hagan la elección de las variables a controlar y registrar, que aprendan a planificar, y se involucren en el proceso de planeación.  **La manera de abordar los contenidos.**  La lista de actividades de aprendizaje no es exhaustiva, se sugieren incluir las necesarias para hacer significativo el aprendizaje. Algunas de las actividades sugeridas pueden hacerse como actividad extraclase y, una vez en el aula, comenzar el análisis y discusión de los resultados observados.  **El enfoque con que deben ser tratados.**  Se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el estudiante tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión de temas vistos con anterioridad y que formulen la integración de varios conceptos y sistemas en un solo ente o proyecto que consolide la formación como ingeniero.  **La extensión y la profundidad de los mismos.**  Durante el desarrollo de las actividades programadas en la asignatura es muy importante que el estudiante aprenda a valorar las actividades que lleva particularmente a cabo y entienda que está construyendo su conocimiento, aprecie la importancia del mismo 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 y en consecuencia actúe de manera profesional.  **Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.** |

1. **Competencia de la asignatura:**

|  |
| --- |
| Aplica las normas vigentes de Ahorro de Energía térmica y eléctrica en los sectores industriales y de los servicios, para promover el desarrollo sustentable y generar una cultura para el uso racional de la misma, a través de programas de ahorro y de dispositivos electromecánicos que lo propicien y diseña y/o evaluar prototipos donde se utilicen algunas fuentes alternativas de energía a partir del análisis del potencial de las mismas y de las metodologías establecidas para tal efecto. |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Interpreta los aspectos generales relacionados con la gestión energética, en empresas de producción y de servicios, basándose en los panoramas nacional e internacional para aplicarlos en una organización |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| INTRODUCCIÓN A LAS AUDITORIAS ENERGÉTICAS.  1.1 Conceptos básicos de auditorías energéticas.  1.2 Panorama nacional e internacional.  1.3 Aspectos generales de la gestión energética. | Encuadre. Los estudiantes interactúan con el docente, toman nota de los criterios de evaluación, las actividades que van a realizar así como las evidencias que deben generar y que forman parte del portafolio, la relación con otras materias de la retícula, criterios de la acreditación y referencias bibliográficas.  El estudiante resuelven la evaluación diagnostica y la intercambia con otro estudiante y en grupo, se valora y retroalimenta  El estudiante asiste a su sesión de clase: documenta los contenidos de la materia **y realiza una investigación** **temática sobre los principios y fundamentos de una auditoria energética, en el ámbito local, nacional internacional** apoyado con la lista de cotejo correspondiente.  Los estudiantes realizarán un un mapa conceptual en en el cual se detallarán los aspectos fundamentales de una auditoría energética y se discutirá entre todos.  Los estudiantes seleccionaran una organización o empresa de la zona de influencia en la cual se llevará a cabo una auditoría energética. Y posteriormente expondrán por equipos. | El docente pasa lista y realiza la actividad de encuadre de la materia: presenta la materia, su objetivo, contenidos, criterios de la acreditación, fuentes bibliográficas.  El docente aplica la evaluación diagnóstica, para ser valorada y retroalimentada en ejercicio tipo coevaluación.  El docente asigna al estudiante la actividad de investigación temática a traves de classroom para los alumnos que por alguna razón no puedan entregar la actividad en forma presencial.sobre los principios y fundamentos de una auditoria energética, en el ámbito local, nacional internacional apoyado con la lista de cotejo correspondiente.  El docente pide a los estudiantes que con la información que investigaron realice un mapa conceptual en Meet para quienes no puedan de manera presencial por alguna razón.  que detalle los aspectos fundamentales de una auditoria energética y se pondrá a discusión.  El docente formará equipos para que seleccionen una organización de la zona de influencia en la cual se lleve a cabo una auditoría energética.  Posteriormente expondrán por equipos y los que no puedan asistir lo harán atraves de classroom. | * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas como libros, artículos científicos, congresos y páginas oficiales. * Trabajo e integración en equipo. * Habilidades de investigación y documentación. | 9 - 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía | 30% |
| B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía. | 30% |
| C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos, | 40% |

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 |
| Reporte de Investigación (lista de cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.20 | 22.50-25.20 | 21-22.20 | 0-20.70 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Mapa conceptual (lista de cotejo) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.20 | 22.50-25.20 | 21-22.20 | 0-20.70 | Demuestra su capacidad para organizar la información.  Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar  Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Exposición (guía de observación) | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0-27.6 | Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 2 | Descripción | Interpreta los aspectos generales relacionados con la legislación y normatividad vigente relacionados con el ahorro de energía para ser utilizados en un proyecto. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD VIGENTE.  2.1 Aspectos generales de la legislación.  2.2 Organismos y entidades nacionales.  2.3 Normatividad nacional e internacional.  2.4 Ejemplos de normas nacionales. | El estudiante asiste a su sesión de clase: documenta los contenidos de la materia y realiza una investigación temática sobre los principios y legislación que aplican a la organización seleccionada apoyado con la lista de cotejo correspondiente.    Los estudiantes elaborarán un reporte detallado de los aspectos fundamentales de la legislación aplicable al caso previamente seleccionado. | El docente asigna a los estudiantes la actividad de investigación temática sobre los principios y legislación que aplican a la organización seleccionada. Y subirán a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente pide a los estudiantes que elaboren y presenten un reporte detallado de los aspectos fundamentales de la legislación aplicable al caso previamente seleccionado.  Y subirán a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial. | * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas como libros, artículos científicos, congresos y páginas oficiales. * Trabajo e integración en equipo. * Habilidades de investigación y documentación. | 9 - 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía | 50% |
| B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía. | 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 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) | 50 % | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-69 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Reporte (lista de cotejo) | 50% | 47.5-50 | 42.5-47 | 37.5-42 | 35-37 | 0-69 | Demuestra su capacidad para organizar la información.  Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar  Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 3 | Descripción | Propone, realiza y presenta un proyecto que incluya las etapas de planeación y formulación de un programa de uso racional de la energía, mediante el manejo de control de la gestión energética. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| MÉTODOS DE AUDITORÍA ENERGÉTICA.  3.1 Estrategias para la administración de la energía.  3.2 Análisis de los consumos energéticos.  3.3 Planeación y formulación de un programa de uso racional de la energía.  3.4 Control de la gestión energética.  3.5 Metodología general para el diagnóstico energético.  3.6 Manejo de la información. | El estudiante asiste a su sesión de clase: documenta los contenidos de la materia y realiza una investigación sobre las estrategias para la administración de la energía y análisis de los consumos energéticos apoyado con la lista de cotejo y guía de observación correspondientes.    Los estudiantes realizan la propuesta de un proyecto que incluya las etapas de planeación y formulación de un programa de uso racional de la energía. Además que manifieste las formas en que llevara el control de la gestión energética apoyado con la lista de cotejo.  Los estudiantes realizan un planteamiento de la metodología general para el diagnóstico energético apoyado con la lista de cotejo.  Los estudiantes integrados por equipos realizan una exposición del avance del proyecto para realizar una retroalimentación y discusión de los contenidos apoyados con la guía de observación. | El docente asigna al estudiante la actividad de investigación sobre las estrategias para la administración de la energía y análisis de los consumos energéticos apoyado con la lista de cotejo y guía de observación correspondientes.  Y subirán a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente pide a los estudiantes que propongan un proyecto que incluya las etapas de planeación y formulación de un programa de uso racional de la energía. Además que manifieste las formas en que llevara el control de la gestión energética.  Esta actividad se analiza en Meet para los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente orienta a los estudiantes en el planteamiento de la metodología general para el diagnóstico energético.  Actividad realizada en Meet para los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente pide a los estudiantes que realicen una exposición en Meet para los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  del avance del proyecto para realizar una retroalimentación y discusión de los contenidos. | * Trabajo e integración en equipo. * Habilidades de investigación y documentación. | 9 - 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía | 25% |
| B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía. | 25% |
| C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos, | 25% |
| D). Demuestra la capacidad de aprender y el dominio de los temas de la unidad, mediante la solución correcta de los problemas | 25% |

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) | 25% | 23.75-25 | 25.5-22.5 | 21.25-25.2 | 17.5-18.5 | N.A. | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Propuesta de proyecto (lista de cotejo) | 25% | 23.75-25 | 25.5-22.5 | 21.25-25.2 | 17.5-18.5 | N.A. | Demuestra su capacidad para organizar la información.  Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar  Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Diagnóstico energético (Lista de cotejo) | 25% | 23.75-25 | 25.5-22.5 | 21.25-25.2 | 17.5-18.5 | N.A. | Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos. |
| Exposición de avance de proyecto (Guía de observación) | 25% | 23.75-25 | 25.5-22.5 | 21.25-25.2 | 17.5-18.5 | N.A. | Demuestra el conocimiento adquirido mediante una prueba. |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 4 | Descripción | Desarrolla y aplicar las técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía, balances de materia, energía y exergía, realizar cálculos de la eficiencia energética en equipamiento térmico, calcular los potenciales de ahorro de energía en todo de tipo máquinas térmicas para optimizar los sistemas productores de energía y aplicar técnicas de ahorro. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| TÉCNICAS DE AHORRO DE ENERGÍA EN SISTEMAS TÉRMICOS.   * 1. Técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía.   2. Balances de materia, energía y exergía.   3. Calculo de la eficiencia energética. (vapor, agua, gas, nitrógeno, aceite térmico, aire, etilenglicol).   4. Calculo de los potenciales de Ahorro de Energía.   5. Ahorro de Energía en máquinas térmicas. (Calderas, turbinas de vapor y de gas, intercambiadores de calor, redes térmicas, ductos, compresores y motores de combustión interna y sistemas de refrigeración.)   6. Ahorro de Energía para Generador de aceite térmico.   7. Ahorro de Energía para Torres de enfriamiento.   8. Ahorro de Energía en compresores de refrigeración.   9. Ahorro de Energía para plantas de nitrógeno.   10. Optimización de sistemas productores de energía.   11. Aplicación de técnicas de ahorro. El factor humano, la capacitación y concientización) | Los estudiantes realizan una práctica en la organización seleccionada, donde se incluyan técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía, balances de materia, energía y exergía apoyados con la guía de observación correspondiente.  Los estudiantes realizan los cálculos para la memoria técnica como un avance del proyecto que incluya eficiencia energética, apoyados de la lista de cotejo.  Los estudiantes realizan una exposición y discusión del reporte de avance del proyecto apoyados con una guía de observación. | El docente solicita a los estudiantes realizar una práctica en la organización seleccionada, donde se incluyan técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía, balances de materia, energía y exergía.  Entregaran un reporte de practica y subirán a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente pide a los estudiantes que realicen los cálculos para la memoria técnica como un avance del proyecto que incluya la eficiencia energética.  Actividad realizada en Meet para los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente solicita a los estudiantes que realicen una exposición y discusión del avance del proyecto en Meet para los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial. | * Solución de problemas. * Capacidad crítica y autocrítica para valorar propuestas de Ahorro de Energía. * Habilidades de investigación y documentación. | 9 - 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía | 30% |
| B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía. | 30% |
| C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos, | 40% |

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 |
| Práctica (Guía de observación) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22. 5-25.2 | 21-22.2 | N.A. | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Realización de cálculos (lista de cotejo) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22. 5-25.2 | 21-22.2 | N.A. | Demuestra su capacidad para organizar la información.  Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar  Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Exposición (Guía de observación) | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N.A. | Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 5 | Descripción | Desarrolla y aplica las técnicas económicas de evaluación de proyectos de Ahorro de Energía, considerando las tarifas eléctricas, la administración de la demanda de energía eléctrica para calcular los potenciales de ahorro de energía eléctrica en instalaciones y máquinas eléctricas. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| TÉCNICAS DE AHORRO DE ENERGÍA EN SISTEMAS ELÉCTRICOS.  5.1 Introducción a la auditoría eléctrica.  5.2 Estudio de tarifas eléctricas.  5.3 Administración de la demanda de energía eléctrica.  5.4 Estudio del factor de carga.  5.5 Estudio del factor de potencia.  5.6 Aplicación de la normatividad vigente. | Los estudiantes realizan una investigación acerca de las tarifas eléctricas y realizaran un reporte en electrónico.    Los estudiantes elaboraran un mapa conceptual sobre la Administración de la demanda de energía eléctrica en Mexico.  Los estudiantes realizan una exposición y discusión del tema:  5.6 Aplicación de la normatividad vigente. | El docente solicita a los estudiantes realizar una investigación que subirán a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial a cerca de las tarifas electricas.  El docente pide a los estudiantes que realicen un mapa conceptual sobre la Administración de la demanda de energía eléctrica en Mexico.  Actividad que posteriormente subirán a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial.  El docente solicita a los estudiantes que realicen una exposición y discusión del tema:  5.6 Aplicación de la normatividad vigente.  Se realiza en Meet la actividad para los estudiantes que no puedan asistir de manera presencial por algún motivo. | * Comunicación oral y escrita. * Trabajo e integración en equipo. * Capacidad de generar nuevas ideas y proponer modificaciones totalmente radicales. | 9 - 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía | 30% |
| B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía. | 30% |
| C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos, | 40% |

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) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22. 5-25.2 | 21-22.2 | N.A. | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Mapa conceptual (lista de cotejo) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22. 5-25.2 | 21-22.2 | N.A. | Demuestra su capacidad para organizar la información.  Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar  Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Exposición (Guía de observación) | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N.A. | Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Total | 100% | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | N.A. |  |

1. **Análisis por competencias específicas:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 6 | Descripción | Diseña y/o evalúa prototipos donde se utilicen algunas fuentes alternativas de energía a partir del análisis del potencial de las mismas y de las metodologías establecidas para tal efecto para ser aplicadas en un proyecto. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica | Actividades de aprendizaje | Actividades de enseñanza | Desarrollo de competencias genéricas | Horas teórico-práctica |
| FUENTES RENOVABLES DE ENERGÍA Y APLICACIONES.  6.1 Conceptos generales de energía Solar.  6.2 Celdas fotovoltaicas.  6.3 Aplicaciones de la energía solar térmica  6.4 Almacenamiento y transporte de la energía térmica.  6.5 Biocombustibles.  6.6 Hidrógeno. | Los estudiantes realizan una propuesta de prototipo que incluya fuentes alternativas de generación de energía evaluando la aportación de estas fuentes al proyecto, y posteriormente realizaran un reporte en electrónico apoyado con la lista de cotejo.    Los estudiantes presentan los cálculos en una memoria técnica donde se presente la evaluación y/o diseño del sistema que utilice y una fuente renovable de energía, apoyados de una lista de cotejo.  Los estudiantes presentan de manera formal el informe final del proyecto mediante la exposición apoyado con la guía de observación. | El docente solicita a los estudiantes realizar una propuesta de prototipo que incluya fuentes alternativas de generación de energía evaluando la aportación de estas fuentes al proyecto y posteriormente subirán un reporte en electronico a classroom los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial, apoyado con la lista de cotejo.  El docente pide a los estudiantes que presenten los cálculos en una memoria técnica donde se presente la evaluación y/o diseño del sistema que utilice y una fuente renovable de energía. apoyados de una lista de cotejo.  El docente solicita a los estudiantes presentar de manera formal el informe final del proyecto mediante la exposición en Meet para los alumnos que no puedan asistir por alguna razón en forma presencial. | * Comunicación oral y escrita. * Habilidades básicas de manejo de la computadora y software especializado. * Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas como libros, artículos científicos, congresos y páginas oficiales. * Habilidad para trabajar en forma autónoma y en equipo. | 9 - 6 |

|  |  |
| --- | --- |
| Indicadores de Alcance | Valor de Indicador |
| A). Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía | 30% |
| B). Demuestra su capacidad para organizar la información. Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar. Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía. | 30% |
| C). Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos, | 40% |

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 |
| Propuesta de proyecto (Lista de cotejo) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22. 5-25.2 | 21-22.2 | N.A. | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. Y presenta conocimientos básicos de la carrera. presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Memoria técnica (Lista de cotejo) | 30% | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22. 5-25.2 | 21-22.2 | N.A. | Demuestra su capacidad para organizar la información.  Facilidad de análisis y síntesis. Capacidad de organizar y planificar  Presenta un trabajo bien estructurado sin faltas de ortografía |
| Exposición (Guía de observación) | 40% | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | N.A. | Demuestra capacidad de tomar decisiones, y solucionar problemas prácticos, expresa sus conocimientos adquiridos. |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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 |
| *CONAE. (2010). CONAE. Obtenido de http://www.conae.gob.mx* consrumatica. (2008). *construmatica*. Obtenido de http://www.construmatica.com/actualidad/blogs/2008/12/30/domotica-ahorro-energia/  DOE. (2010). *DOE*. Obtenido de http://www.doe.gov  ELÉCTRICA, F. P. (2013). *FIDE*. Obtenido de https://www.youtube.com/user/FIDEMX  ENERGÍA, C. N. (2018). *CONUEE*. Obtenido de https://www.gob.mx/conuee  ENERGÍA, F. (2017). *FACTOR ENERGÍA POR FIN HAY OTRA LUZ*. Obtenido de https://www.factorenergia.com/es/blog/eficiencia-energetica/que-es-la-eficiencia-energetica/  FIDE. (2010). *FIDE*. Obtenido de http://www.fide.org.mx/  FIDE. (2018). Obtenido de http://www.fide.org.mx/index.php?option=com\_content&view=article&id=121&Itemid=219 |  |

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 |  |  | EF4 |  |  | EF5 |  | EF6 |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | 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/ Agosto/ 2023 |

MII. FRANCISCO J. TORRES PÉREZ MII. ESTEBAN DOMÍNGUEZ FISCAL

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