**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica**

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

**Periodo: FEBRERO-JUNIO/2024**

|  |  |
| --- | --- |
| Nombre de la Asignatura: | **SEMINARIO DE MECATRONICA** |
| Plan de Estudios: | **IEME-2010-210** |
| Clave de la Asignatura: | **MCK-2005** |
| Horas teoría-horas prácticas-Créditos: | **0-2-2** |

**1. Caracterización de la asignatura**

|  |
| --- |
| Determinar los atributos de la asignatura, de modo que claramente se distinga de las demás y, al mismo tiempo, se vea las relaciones con las demás y con el perfil profesional:  **• Explicar la aportación de la asignatura al perfil profesional.**  Esta asignatura aporta al perfil del egresado de la carrera Ingeniería Electromecánica la capacidad para diseñar un proyecto en el área de manufactura, por medios del diseño mecánico y control automático.  **• Explicar la importancia de la asignatura.**  Esta asignatura tiene la importancia de que contribuye en la formación integral de los estudiantes del Tecnológico Nacional de México (TECNM), ya que desarrolla las competencias tecnológicas, sobre el conocimiento, desarrollo e implementación de teorías de control automático y sistemas mecánicos.  **• Explicar en qué consiste la asignatura.**  Esta asignatura debe centrarse en lograr las competencias en el estudiante que lo hagan capaz de realizar el diseño, proyectos con manufactura y automatización de un prototipo de sistemas de ingeniería haciendo uso de la filosofía de diseño mecánico y sistemas de control automático.  **• Explicar con qué otras asignaturas se relaciona, en qué temas, con que competencias específicas.**  Las asignaturas que aportaron contenidos, tales como Mecánica de materiales, Análisis y Síntesis de Mecanismos, Diseño de Elementos de Máquinas, Diseño de Ingeniería Asistido por Computadora, Electrónica digital, Controles eléctricos, Ingeniería de control clásico, Sistemas Eléctricos de Potencia, Manufactura Avanzada, servirán para que el alumno pueda aplicar los conocimientos adquiridos en los módulos de diseño, manufactura, automatización y proyectos. |

**2. Intención Didáctica**

|  |
| --- |
| **• Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje:**  La asignatura de Seminario de Mecatrónica se organiza en 1 tema:  **En el 1er tema,** se analizará y explicará, la Integración entre Diseño, Proyecto y Manufactura de Sistemas de Ingeniería. E lo cual aplica los conocimientos y competencias desarrolladas en las asignaturas afines al módulo de especialidad.  **• La manera de abordar los contenidos.**  Las actividades de aprendizaje que se sugieren son las necesarias para hacer más significativo y efectivo el proceso de aprendizaje y aplicación.  **• El enfoque con que deben ser tratados.**  Esta asignatura debe centrarse en lograr las competencias en el estudiante que lo hagan capaz de diseñar, calcular, procesar y automatizar un sistema, prototipo o máquina.   * **La extensión y la profundidad de los mismos.**   En las actividades prácticas sugeridas, es conveniente que el profesor busque sólo guiar a sus alumnos para que ellos hagan la elección de las actividades a realizar y registrar sus observaciones, se sugieren sobre todo las actividades necesarias para hacer más significativo y efectivo el aprendizaje.   * **Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas.**   Se busca partir de experiencias concretas, cotidianas, para que el estudiante se acostumbre a reconocer los fenómenos físicos en su alrededor y no sólo se hable de ellos en el aula. Es importante ofrecer escenarios distintos en las actividades de aprendizaje sugeridas, generalmente se propone la formalización de los conceptos a partir de experiencias concretas; se busca que el alumno tenga el primer contacto con el concepto en forma concreta y sea a través de la observación, la reflexión y la discusión que se dé la formalización; la resolución de problemas se hará después de este proceso. Esta resolución de problemas no se especifica en la descripción de actividades, por ser más familiar en el desarrollo de cualquier curso.   * **Que competencias genéricas se están desarrollando con el tratamiento de los contenidos de la asignatura.**   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, la curiosidad, la puntualidad, el entusiasmo, el interés, la tenacidad, la flexibilidad y la autonomía y en consecuencia actué de manera profesional.   * **De manera general explicar el papel que debe desempeñar el (la) profesor(a) para el desarrollo de la asignatura.**   Es importante que algunas de las actividades sugeridas puedan hacerse como actividad extra clase y comenzar el tratamiento en clase a partir de la discusión de los resultados de las observaciones. Es necesario que el profesor ponga atención y cuidado en estos aspectos y los considere en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de esta asignatura. |

**3. Competencia de la asignatura**

|  |
| --- |
| El estudiante realizará el diseño, proyecto, manufactura y automatización de un prototipo de sistemas de ingeniería haciendo uso de la filosofía de diseño mecánico y sistemas de control automático. |

**4. Análisis por competencias específicas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Competencia No. |  | 1 | Descripción | Elaborar un proyecto que involucre manufactura avanzada y automatización aplicando conceptos de: Diseño- Proyecto-Manufactura y sistemas de control automático. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temas y subtemas para desarrollar la competencia específica** | **Actividades de aprendizaje** | **Actividades de enseñanza** | **Desarrollo de competencias genéricas** | **Horas teórico-práctica** |
| 1.- Integración entre Diseño- Proyecto-Manufactura de Sistemas de Ingeniería  1.1 Metodología del proceso de diseño de un sistema de ingeniería.  1.1.1 Determinación y delimitación de problemas.  1.1.2 Análisis de diversas soluciones  1.1.3 Toma de decisión de la solución óptima.  1.1.4 Repetición del ciclo.  1.2 Herramientas de diseño en ingeniería.  1.2.1 Modelación.  1.2.2 Simulación.  1.3 Proyecto de un sistema de ingeniería: Elaboración de Documento Técnico.  1.4 Manufactura Avanzada y automatización de un sistema de Ingeniería.  1.4.1. Manufactura: Control numérico por computadora.  1.4.2. Sistemas de control automático. | Encuadre.- Los alumnos 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.  Resuelven la evaluación diagnostica.  Se organizan en equipos de 2 a 5 integrantes en que participan alumnos y alumnas.  **1.- Resumen:**  • Considerando las instrucciones y especificaciones explicadas vía clases presencial y/o virtual, realizan un resumen sobre todos los subtemas, observando las listas de cotejo.  **2.- Tabla comparativa:**  • Realizan y entregan en línea una tabla comparativa sobre los conceptos de; metodología del proceso de diseño de un sistema de ingeniería, las herramientas de diseño en ingeniería, el Proyecto de un sistema de ingeniería, la Manufactura Avanzada, la automatización de un sistema de Ingeniería.  Entregan en la Plataforma Educativa de classroom, que les permite reforzar los conocimientos, a través de la identificación, tipo, descripción, esquemas-imágenes-diagramas, las ventajas, las desventajas y las aplicaciones frecuentes.  **3.- Evaluación escrita.**  • Presentar un Examen en Línea en la Plataforma Educativa de classroom sobre los subtemas estudiados.  NOTA. Estas actividades serán realizadas por los alumnos en los días programados con horas prácticas. No obstante, en caso de requerir revisiones individuales o por equipo se acordará con los alumnos el día y hora para ello (1-HSM) | El facilitador interactúa con los alumnos, mediante la técnica expositiva, realiza el encuadre y explica los criterios de evaluación, así como las evidencias que deben integrar al portafolio.  Posteriormente, aplica evaluación diagnostica.  Organiza el grupo en equipos de 2 a 5 integrantes en que participen alumnos y alumnas.  Para realizar el resumen y entregarlo en la plataforma educativa de classroom, se dan:  • Explicación vía clases presencial y/o virtual, realiza exposición de los subtemas y sobre el desarrollo de un resumen de todos los subtemas, mencionando las especificaciones y la estructura.  Para realizar la tabla comparativa sobre los  conceptos básicos, explicará la Integración entre Diseño, Proyecto y Manufactura de Sistemas de Ingeniería.  , se efectúan vía clases presencial y/o virtual:  • Exposición Efectiva sobre la Metodología del proceso de diseño de un sistema de ingeniería.  • Exposición Efectiva sobre las herramientas de diseño en ingeniería.  • Exposición Efectiva sobre el proyecto de un sistema de ingeniería, ¨ Elaboración de Documento Técnico¨.  • Exposición Efectiva sobre la Manufactura Avanzada.  • Exposición Efectiva sobre la Automatización de un sistema de Ingeniería.  • Vía clases presencial y/o virtual, realiza retroalimentación del Examen presentado en Línea.  NOTA: Las clases se llevarán a cabo en los días programados con horas teóricas acorde al horario de la materia (1-HSM) | • Capacidad de abstracción, análisis y síntesis  • Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.  • Habilidad para trabajar en forma autónoma.  • Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas  • Búsqueda de Logro. | (0-30) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Indicadores de Alcance** | **Valor de Indicador** |
| A). **Resumen.** Realiza Investigación documental de los subtemas. Busca y analiza información proveniente de fuentes diversas, demuestra la habilidad de investigación y el manejo bibliográfico. Analiza la información investigada (realiza una síntesis y elabora un resumen). | 30% |
| B). **Tabla comparativa.** Demuestra la capacidad de aprender y el dominio de los temas de la unidad, mediante la solución correcta de los problemas (realizan una tabla comparativa). | 30% |
| C). **Evaluación escrita.** Demuestra la capacidad de aprender mediante la solución correcta de los problemas y el dominio de los subtemas indicados en el tema (Realiza evaluación escrita). | 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 |
| **Resumen**. Resumen de la investigación documental ( Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 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 una síntesis y/o *resumen.* |
| **Tabla comparativa.** Elaboración de gráficos (cuadro sinóptico, ensayos, mapa mental, cuadro comparativo etc.)  (Lista de cotejo) | 30 | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 | Analiza la información del tema investigado realizando una síntesis y abstracción mediante gráficos sin faltas de ortografía, describiendo las ideas principales. Elabora gráficos. *Relaza tabla comparativa.* |
| **Evaluación escrita** de los subtemas  ( Lista de cotejo) | 40 | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0 | Demuestra la capacidad de aprender y el dominio de los temas de la unidad, mediante la solución correcta de los problemas, *realiza evaluación escrita.* |
| Total  100 | | 95-100 | 85-94 | 75-84 | 70-74 | NA |  |

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.

**8. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fuentes de información:** |  | **Apoyos didácticos:** |
| FUENTES BASICAS  • Monotemáticos  • Especializados  **Hemerotecas:**  • 1. Revistas periódicas especializadas  Congresos, Simposios:  • Proceeding (Memorias del evento)  **Especialistas investigadores:**  • Notas  • Diarios  • Apuntes  • Registros  • Bitácoras  **Libros de Texto sugeridos:**  • Ralph Ford and Chris Coulson: “Desing for Electrical and Computer Engineers: Theory Concepts and Practice” McGraw-Hill Primis Custom Publishing.  • Dobrivoje Popovic, Ljubo Vlacic and Dobrivojie: Mechatronics in Engineering Design and Product Develoment, Marcel Dekker.  FUENTES COMPLEMENTARIAS:  1.- www.slideshare.net |  | Equipo de cómputo, USB.  Video-proyector.  Pantalla para proyecciones.  Aula climatizada  Mobiliario completo (sillas, escritorio, etc.)  Marcador para pizarrón de acrílico.  Diapositivas.  Papel bond  Marcadores p/para papel bond (rotafolios).  Fotocopias con los temas y subtemas.  Pizarrón de acrílico. |

**6. Calendarización de evaluación**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| TP | ED |  |  |  |  |  |  | EF-1 |  |  |  |  |  |  | EF-2 |  |
| TR |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| SD |  |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  |  |  | SD |  | SD |  |

TP= Tiempo planeado TR=Tiempo real SD = Seguimiento departamental

ED = Evaluación diagnóstica. EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n). ES = Evaluación sumativa.

|  |  |
| --- | --- |
| Fecha de elaboración | 29-ENERO-2024 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ING. COSME HERNANDEZ LINARES |  | MII. ESTEBAN DOMINGUEZ FISCAL |
| Nombre y firma del profesor |  | Nombre y firma del Jefe de Departamento Académico |