**Tecnológico Nacional de México**

**Subdirección Académica o su equivalente en los Institutos Tecnológicos Descentralizados Instrumentación didáctica para la formación y desarrollo de competencias Profesionales**

**Periodo: Sep 22 – Ene 23**

Nombre de la asignatura: **Sensores y Actuadores**

Plan de Estudios: **IMCT-2010-229**

Clave de la asignatura: **SMF-1901**

Horas teoría-Horas prácticas-Créditos: **3 – 2 - 5**

1. **Caracterización de la asignatura**

La aportación de la asignatura al perfil profesional. - Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero Mecatrónico los conocimientos de los principios de funcionamiento de los sensores más utilizados en el campo de la Ingeniería Mecatrónica, así como los principios de funcionamiento de los actuadores. La asignatura cuenta con cuatro unidades y en cada una de ellas se realizarán las prácticas correspondientes a los temas analizados en clases. El temario se organiza en cuatro unidades, con la realización de prácticas de laboratorio el estudiante podrá comprobar los conceptos de los sensores y actuadores vistos en clases. . La importancia estriba en integrar a los sensores y actuadores en sistemas electrónicos y mecánicos que ayuden al desarrollo e innovación de tecnología que apliquen sistemas Mecatrónicos. Por otro lado, permite al estudiante reforzar las competencias relacionadas con la lectura de textos en inglés, para utilizar los manuales y las hojas de datos de los diferentes dispositivos utilizados como sensores. Esto le permitirá realizar las conexiones de los circuitos de manera correcta evitando algún posible daño a los sistemas o a su persona. En la parte final de la asignatura se tratan los acondicionadores de señales, los cuales permiten interpretar las señales proporcionadas por los sensores. Se recomienda que los circuitos se desarrollen primeramente en un simulador para luego pasar a la parte física. La materia se encuentra relacionada con electrónica analógica, electrónica digital, metrología e instrumentación, proporcionando las competencias a los estudiantes en el manejo de equipo para medir, probar y acondicionar señales y diseño de sistemas Mecatrónicos.

1. **Intención Didáctica**

Explicar claramente la forma de tratar la asignatura de tal manera que oriente las actividades de enseñanza y aprendizaje El temario se organiza en cuatro temas principales delimitando con claridad cada tópico. En la primera parte se estudian los conceptos básicos de los sensores, su definición, los instrumentos de medición y sensores de posición. Se busca que los estudiantes comprendan los fundamentos básicos de los sensores, los trasmisores, así como las principales variables, (presión, nivel, caudal y temperatura) que emplean los instrumentos de medición en la industria. En el segundo tema se examinan los sensores inductivos, capacitivos, magnéticos, fotoeléctricos, ópticos y analógicos, así como sus características como el funcionamiento, su estructura, la sensibilidad, histéresis, velocidad y frecuencia de conmutación, analizando su funcionamiento y clasificación para utilizarlos en los diferentes procesos mecatrónicos. En el tema tres se integran los temas correspondientes a actuadores eléctricos, neumáticos e hidráulicos, así como otros actuadores utilizados a nivel industrial. Por último, se analizan algunos criterios de selección de los actuadores que mejor desempeño tienen para resolver un problema determinado. Se sugiere que el docente aborde los tipos de actuadores referidos a la aplicación de su área, incluyendo por ejemplo los diversos tipos de motores utilizados como actuadores en sistemas integrados de mecatrónica. Para el último tema de la unidad se abordan los amplificadores operacionales, los transistores, los opto-acopladores, los convertidores A/D y D/A, los temporizadores y finalmente, los convertidores de voltaje a frecuencia y los de corriente a voltaje. Con base en las características de la señal obtenida por los sensores, se revisan los circuitos acondicionadores de señal para emplearlos en el monitoreo y manipulación de las señales medidas, a partir de las variables físicas de los sistemas analizados. Se sugiere una actividad integradora, que permita aplicar los conceptos estudiados. Por este motivo, se debe proponer el desarrollo de un proyecto final donde se apliquen las competencias previas y las adquiridas en esta asignatura para solucionar una problemática de la entidad. El enfoque sugerido para la materia requiere que las actividades prácticas promuevan el desarrollo de habilidades

1. **Competencia de la asignatura**

El estudiante identifica los tipos de sensores, así como las características de su funcionamiento.

1. **Análisis por competencias específicas**

Competencia No.: 1 Descripción: El estudiante identifica los tipos de sensores, así como las

Características de su funcionamiento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEMAS Y SUBTEMAS PARA**  **DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA** | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE** | **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA** | **DESARROLLO DE**  **COMPETENCIAS GENÉRICAS** | **HORAS**  **TEÓRICO- PRÁCTICA** |
| 1.1 Que es un Sensor 1.2 Transmisores. 1.3 Instrumentos de medición 1.3.1 Medición de presión 1.3.2 Medición de caudal  1.3.3 Medición de nivel 1.3.4 Medición de temperatura 1.4 Sensores de posición. | Los alumnos se presentan por video conferencia con sus compañeros, toman nota acerca de los puntos que el docente da a conocer a cerca de la materia.  Resuelven la evaluación diagnostica en la plataforma classroom. Discutir sobre la gama amplia de los sensores vistos en clases por video conferencia Investigar sobre las principales aplicaciones. Trabaja en equipo para realizar la práctica de la unidad. El estudiante realiza el examen escrito, entrega la investigación y la practica en la plataforma classroom. | El docente se presenta al grupo. Realiza el encuadre de la asignatura, donde se informa el objetivo, el contenido, las, competencias a desarrollar, criterios de evaluación y la bibliografía de la materia. Se aplica la evaluación Diagnostica. El docente explica los diversos usos de los sensores y realiza preguntas para retroalimentar por video. El docente les pide que investiguen sobre los diversos sensores. El docente los lleva al laboratorio para realizar prácticas en equipo.  Solicita al alumno la investigación y la practica por medio de la plataforma classroom. El docente les aplica la evaluación escrita y solicita entregar el portafolio  de evidencias por plataforma classroom. | Tener capacidad de análisis y síntesis. Habilidades básicas de uso de Internet y del resto de servicios de red para la obtención y manejo de la información relacionada con la asignatura. Ser capaz de presentar en público una solución a un problema planteado y mantener un debate con el resto de la clase sobre la solución defendida, para así buscar la mejor solución al problema Capacidad de aplicar los conocimientos, métodos y herramientas vistos en las signatura | 3 Horas teóricas  2 Horas practicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **INDICADORES DE ALCANCE** | **VALOR DEL INDICADOR** |
| Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.  Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la evaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía.  Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos básicos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la realización del examen. | 30 %  30 %  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, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes,  para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.  Notable Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente |  |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de  los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE APRENDIZAJE** | **%** | **INDICADOR DE ALCANCE** | | | | | **EVALUACIÓN FORMATIVA DE**  **LA COMPETENCIA** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de Cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.5 | 0 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Elaboración de Reporte de Práctica (Lista de Cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.5 | 0 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía |
| Evaluación escrita | 40 % | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos  básicos de fundamentos de |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la  realización del examen. |
|  | Total | 95-100 | 85-94.4 | 75-84.9 | 70-74.9 | NA |  |

Competencia No.: 1 Descripción: El estudiante identifica los tipos de sensores, así como las

Características de su funcionamiento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEMAS Y SUBTEMAS PARA**  **DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA** | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE** | **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA** | **DESARROLLO DE**  **COMPETENCIAS GENÉRICAS** | **HORAS**  **TEÓRICO- PRÁCTICA** |
| * 1. Sensores: inductivos, capacitivos, magnéticos, fotoeléctricos, ópticos, análogos inductivos.   2. Estructura y funcionamiento   3. Sensibilidad   4. Histéresis de conmutación   5. Velocidad y frecuencia de conmutación. | Realizar investigaciones sobre los temas solicitados por el docente. Inspeccionar las características de los Diferentes sensores. A través de ejemplos prácticos simples, explicar el conjunto de sensores.  Trabaja en equipo para realizar la práctica de la unidad.  El estudiante realiza el examen escrito, expone lo solicitado por el docente y entrega la investigación y practica en software | El docente realiza el encuadre de la unidad,  Propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes mediante video conferencia. Lleva a cabo actividades donde se pueden analizar las características de los sensores. El docente mediante software de simulación explica realizar la práctica por medio de video conferencia. Solicita al alumno que explique la práctica en un video de 5 minutos y subirlo a la plataforma classroom.  Solicita la exposición, investigación, y la práctica mediante la plataforma  Classroom. El docente aplica Evaluación escrita en el aula. | Tener capacidad de análisis y síntesis. Habilidades básicas de uso de Internet y del resto de servicios de red para la obtención y manejo de la información relacionada con la asignatura. Ser capaz de presentar en público una solución a un problema planteado y mantener un debate con el resto de la clase sobre la solución defendida, para así buscar la mejor solución al problema Capacidad de aplicar los conocimientos, métodos  y herramientas vistos en las signatura | 3 Horas  teóricas 2 Horas practicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **INDICADORES DE ALCANCE** | **VALOR DEL INDICADOR** |
| Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.  Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la evaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía.  Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos básicos de fundamentos de investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la realización del examen. | 30 %  30 %  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, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes,  para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.  Notable Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente |  |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de  los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE APRENDIZAJE** | **%** | **INDICADOR DE ALCANCE** | | | | | **EVALUACIÓN FORMATIVA DE**  **LA COMPETENCIA** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de Cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Elaboración de Reporte de Práctica (Lista de Cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.2 | 22.5-25.2 | 21-22.2 | 0 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía |
| Evaluación escrita | 40 % | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos  básicos de fundamentos de |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | investigación. Aplica los conocimientos adquiridos en la  realización del examen. |
|  | Total | 95-100 | 85-94.4 | 75-84.9 | 70-74.9 | NA |  |

Competencia No.: 1 Descripción: El estudiante identifica los tipos de sensores, así como las

Características de su funcionamiento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEMAS Y SUBTEMAS PARA**  **DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA** | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE** | **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA** | **DESARROLLO DE**  **COMPETENCIAS GENÉRICAS** | **HORAS**  **TEÓRICO- PRÁCTICA** |
| * 1. Actuadores eléctricos   2. Actuadores neumáticos   3. Actuadores hidráulicos   4. Otros tipos de actuadores   5. Criterios de selección | Realizar una investigación de los diferentes tipos de actuadores, así como sus principales aplicaciones y subirlo a la plataforma classroom. Trabaja en equipo para realizar la práctica de la unidad. El estudiante realiza el examen escrito, expone lo solicitado por el docente y entrega la investigación y practica mediante la plataforma classroom. | Propicia actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes mediante video conferencia. Lleva a cabo actividades donde se pueden analizar los diferentes tipos de actuadores mediante video conferencia. El docente mediante software de simulación realizar la práctica por medio de video conferencia. Solicita al estudiante una investigación, una exposición y un reporte de prácticas que subirán en la plataforma classroom. El docente les aplica una evaluación escrita y solicita portafolio de evidencias en classroom. | Tener capacidad de análisis y síntesis. Habilidades básicas de uso de Internet y del resto de servicios de red para la obtención y manejo de la información relacionada con la asignatura. Ser capaz de presentar en público una solución a un problema planteado y mantener un debate con el resto de la clase sobre la solución defendida, para así buscar la mejor solución al problema Capacidad de aplicar los conocimientos, métodos  y herramientas vistos en las signatura | 3 Horas  teóricas 2 Horas practicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **INDICADORES DE ALCANCE** | **VALOR DEL INDICADOR** |
| Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.  Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para, fomentar la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la diapositivas, describe las ideas principales del tema  Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la práctica, describe las ideas principales del tema, no tiene falta de ortografía. | 30 %  30 %  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, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes,  para abordarlos y sustentarlos correctamente. | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los temas de la asignatura introduce cuestionamientos de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso. Notable Cumple 4 de los indicadores definidos en  desempeño excelente |  |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en  desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE APRENDIZAJE** | **%** | **INDICADOR DE ALCANCE** | | | | | **EVALUACIÓN FORMATIVA DE**  **LA COMPETENCIA** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de Cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.4 | 22.5-25.4 | 21-22.5 | 0 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Exposición (Lista de cotejo) | 30 % | 28.5-30 | 25.5-28.4 | 22.5-25.4 | 21-22.5 | 0 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para, fomentar la coevaluación del aprendizaje. Analiza la información realizando la elaboración de la diapositivas, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía |
| Elaboración de Reporte de Práctica (Lista de Cotejo) | 40 % | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.9 | 28-29.6 | 0 | Comunicación oral y escrita, análisis y síntesis, demuestra capacidad para aprender de manera autónoma, fomenta la  coevaluación del aprendizaje. Analiza la información |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  | realizando la elaboración de la práctica, describe las ideas principales del tema, no tiene faltas de ortografía |

Competencia No.: 1 Descripción: El estudiante identifica los tipos de sensores, así como las

Características de su funcionamiento

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA**  **ESPECÍFICA** | **ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE** | **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA** | **DESARROLLO DE COMPETENCIAS**  **GENÉRICAS** | **HORAS TEÓRICO-**  **PRÁCTICA** |
| * 1. Amplificadores operacionales   2. Transistores   3. Opto acopladores   4. Convertidores A/D, D/A 4.5 Temporizadores   4.6 Convertidores de voltaje- frecuencia, corriente-voltaje | Descargar, instalar y usar las herramientas (software) para simular circuitos. Trabaja en equipo para realizar la práctica de la unidad. El estudiante entrega la investigación, practica y proyecto final mediante la plataforma classroom. | Propicia actividades de búsqueda, selección de herramientas (software) de desarrollo por video conferencia. Lleva a cabo actividades donde se pueden comprobar el chip mediante ejemplos con el micro controlador. El docente mediante software de simulación realiza la práctica por video conferencia. Solicita al estudiante la exposición, investigación, y la práctica por medio de la plataforma classroom. El docente les aplica una evaluación escrita, les solicita entregar su portafolio de evidencias en  classroom. | Comunicación oral y escrita en su propia lengua Habilidades básicas de manejo de la computadora Habilidades de gestión de información Solución de problemas Capacidad de trabajar en equipo con la expresión de compromiso ético Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica Habilidades de investigación Habilidad para trabajar en forma autónoma Capacidad para diseñar proyectos | 3 Horas  teóricas 2 Horas practicas |

|  |  |
| --- | --- |
| **INDICADORES DE ALCANCE** | **VALOR DEL INDICADOR** |
| Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere.  Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de la materia. Aplica los conocimientos adquiridos en la elaboración del proyecto. | 40 %  60 % |

**Niveles de desempeño:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DESEMPEÑO** | **NIVEL DE DESEMPEÑO** | **INDICADORES DE ALCANCE** | **VALORACIÓN NUMÉRICA** |
| Competencia alcanzada | Excelente | Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores 1. Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. 2. Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.  3. Propone y/o explica soluciones o procedimientos no visto en clase (creatividad): Ante problemas o caso de estudio propone perspectivas diferentes, para abordarlos y sustentarlos correctamente. Aplica procedimientos aprendidos en otra asignatura o contexto para el problema que se está resolviendo. 4. Introduce recursos y experiencias que promueven un pensamiento crítico: Ante los  temas de la asignatura introduce cuestionamientos | 95-100 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | de tipo ético, ecológico, histórico, político, económico, etc. que deben tomarse en cuenta para comprender mejor o a futuro dicho tema. Se apoya en foros, autores, bibliografía, documentales, etc. para sustentar su punto de vista.  5. Incorpora conocimientos y actividades interdisciplinarios en su aprendizaje: En el desarrollo de los temas de la asignatura incorpora conocimientos y actividades desarrolladas en otras asignaturas para lograr la competencia. 6. Realiza su trabajo de manera autónoma y autorregulada. Es capaz de organizar su tiempo y trabajar sin necesidad de una supervisión estrecha y/o coercitiva. Realiza actividades de investigación para participar de forma activa durante el curso.  Notable Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente |  |
| Notable | Cumple 4 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 85-94 |
| Bueno | Cumple 3 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 75-84 |
| Suficiente | Cumple 2 de los indicadores definidos en desempeño excelente | 70-74 |
| Competencia no alcanzada | Insuficiente | No se cumple con el 100% de evidencias conceptuales, procedimentales y actitudinales de  los indicadores definidos en desempeño excelente. | N. A. |

**Matriz de evaluación:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **EVIDENCIA DE APRENDIZAJE** | **%** | **INDICADOR DE ALCANCE** | | | | | **EVALUACIÓN FORMATIVA DE**  **LA COMPETENCIA** |
| A | B | C | D | N |  |
| Investigación (Lista de Cotejo) | 40 % | 38-40 | 34-37.6 | 30-33.6 | 28-29.6 | 0 | Demuestra la búsqueda en diversas fuentes de información, utiliza correctamente las citas bibliográficas, la información presenta una redacción satisfactoria sobre el tema que se desarrolló, el documento cuenta con los elementos mínimos que un trabajo de investigación requiere. |
| Elaboración de Reporte de Práctica (Lista de Cotejo) | 60 % | 57-60 | 51-56.4 | 45-50.4 | 42-44.4 | 0 | Demuestra conocimiento y dominio de los temas de la unidad. Entrega el reporte en tiempo y forma, demostrando conocimiento de los conceptos de la materia. Aplica los conocimientos adquiridos en la  elaboración del proyecto. |
|  | Total | 95-100 | 85-94.4 | 75-84.9 | 70-74.9 | NA |  |

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

Fuentes de información Apoyos didácticos:

1. Bolton W., Instrumentación y Control Industrial, Editorial Paraninfo, 1996

* Pintarrón y plumones.
* Computadora, internet.
* Software especializado.
* Calculadora. • Cañón. • Internet.

1. **Calendarización de evaluación.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Semana | | 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | |
| T.P. | | ED |  |  | | EF1 |  |  |  | EF2 |  |  |  | | EF3 |  |  |  | EF4 | |
| T.R. | |  |  |  | |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |  |  | ES | |
| S.D. | |  |  |  | |  | 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 de Agosto 2022\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ING. VICTOR PALMA CRUZ |  | ING. VICTOR PALMA CRUZ |
| Nombre y firma del (de la) profesor(a) |  | Nombre y firma del(de la) Jefe(a) de Departamento  Académico |