

**Tecnológico Nacional de México
Dirección Académica**

Periodo: Febrero – Junio 2024

Nombre de la asignatura: Redes e Interfaces Industriales

Plan de Estudios: IMCT-2010-229

Clave de la asignatura: DMF-2203

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 egresado de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, los sistemas de comunicación digital para el control en el ambiente de los procesos, los cuales han aumentado considerablemente estos últimos años. En este momento las redes industriales utilizan diferentes niveles de información, así como la integración de los sistemas de producción con los sistemas administrativos.

La importancia de la asignatura: El programa surge del análisis de las competencias a desarrollar por los ingenieros para tener eficiencia en el diseño, desarrollo e implementación de medios de comunicación necesarios para establecer el control operativo sobre máquinas, herramientas y dispositivos empleados en la industria. La aplicación de las comunicaciones digitales en el control de procesos se ha incrementado en considerablemente estos últimos años. Se habla actualmente de redes industriales, en las cuales se manejan diferentes niveles de información, permitiendo integrar los sistemas de producción de la planta con los sistemas administrativos

2. Intención Didáctica

Los cuatro temas que integran esta asignatura han sido organizados de tal manera que amplíen y fortalezcan las asignaturas relacionadas con la comunicación a través de las redes e interfaces industriales.

El primer tema contiene los conceptos de comunicación industrial y redes de datos; así como el funcionamiento de un sistema de comunicación industrial y sus medios de transmisión.

En el segundo tema que hablan sobre interfaces de comunicación industrial, de sus características generales, así como de la configuración de la comunicación a través de interfaces, cables de comunicación, de los puertos y las comunicaciones inalámbricas.

Para este tercer tema aborda los elementos que permitirán constituir una red industrial Ethernet, a través de la arquitectura de redes industriales; las comunicaciones en un PLC, la Configuración de los módulos de comunicaciones, comunicación con paneles de operador, comunicación remota, conexión modem y radio módem.

Para el cuarto tema se trata la integración de los tipos de redes de comunicación industrial, utilizando un software de supervisión y control (HMI), el Intercambio de datos en tiempo real, así como las características cliente/servidor y los principales protocolos de comunicación.

Es importante que el alumno al desarrollar actividades que están programadas pueda aprender a valorarlas conforme las va realizando y pueda entender que está en proceso de construcción de un aprendizaje y conocimiento, también que aprecie los diferentes hábitos de estudio y trabajo, desarrollando interés, flexibilidad, entusiasmo y que pueda actuar de una manera profesional.

La manera de abordar los contenidos: Es por eso que las prácticas propuestas para impartir esta asignatura deben estar dirigidas al desarrollo de las habilidades de los estudiantes para que puedan experimentar a través del uso de dispositivos y equipos eléctricos o electrónicos los conocimientos que van adquiriendo y que le permitan enlazar los conocimientos teóricos con los que se aprende en el aula y su desarrollo procedimental a través del trabajo colaborativo, identificando las necesidades que requieren para la comprensión de los temas tratados.

El enfoque con que deben ser tratados: Es necesario que el profesor diseñe las prácticas adecuadas que le permitan al estudiante su desarrollo intelectual, de análisis y síntesis integrando actividades con cierto grado de complejidad.

La extensión y la profundidad de los mismos: Preferentemente los profesores deberán de partir de conocimientos previos y de situaciones cotidianas que permitan al estudiante interesarse en la comunicación a través de redes e interfaces y con la aplicación de las técnicas que se adquirirán en esta materia.

También es importante hacer hincapié en la reflexión de los temas tratados mediante la investigación, empleando las tecnologías de la información y comunicación.

Que actividades del estudiante se deben resaltar para el desarrollo de competencias genéricas: Aprender técnicas propias de la ingeniería en sistemas computacionales, aplicándolas al desarrollo de sistemas mecatrónicos automáticos, controlados por computadora, a través de sus interfaces electrónicas, incluyendo el desarrollo de interfaces gráficas para interacción hombre-máquina.

3. Competencia de la asignatura

Diseñar un sistema para instalar, operar y hacer funcionar un sistema de redes de comunicación industrial a través de los diferentes métodos de interfaces y comunicación en redes.

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Identificar, analizar y aplicar los diferentes conceptos fundamentales y las tecnologías utilizadas en una red informática, para su posterior aplicación en una red industrial.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|--|--|---|---|------------------------|
| 1. Comunicación industrial y redes de datos. 1.1 Definición y principios de la Comunicación en las redes de datos. 1.2 Funciones de un sistema de comunicación industrial 1.3 Medios de transmisión. 1.3.1 Ethernet. 1.3.2 Fibra Óptica 1.3.3 Inalámbricos 1.4 Modos de transmisión 1.4.1 Modos de dialogo 1.4.2 Simplex 1.4.3 Half Dúplex 1.4.4 Dúplex 1.5 Interfaces de comunicación 1.6 Tipos y topologías de redes 1.7 Modelo Ethernet, reglas de cableado y configuración, dispositivos y servicios de red TCP/IP | <p>El estudiante realizará el examen diagnóstico para conocer el nivel de conocimientos con el que cuenta el alumno.</p> <p>Solicitar que se realice una Investigación y se deba seleccionar en diversas fuentes de información los conceptos principales de los principios de las redes de datos.</p> <p>Desarrollar un mapa conceptual entre los distintos medios de transmisión señalando sus ventajas y desventaja y su uso en las telecomunicaciones</p> <p>A través de una exposición el docente explicara los modos de transmisión.</p> | <p>Presentará la caracterización de la asignatura, su aportación al perfil de egreso la relación con otras asignaturas.</p> <p>Investigará los conceptos fundamentales de los principios de las redes de datos.</p> <p>Realizara y entregara las evidencias de aprendizaje que deberán entregar para ser evaluados en la unidad.</p> <p>Ejecutará la practica donde demuestre las interfaces de comunicación y los cables de datos.</p> <p>Realizar el examen para identificar el nivel de conocimientos adquiridos en la</p> | <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Habilidad para la búsqueda y análisis de Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | 12 - 8 |

| 1.8 Modelo OSI | <p>Se realizará la practica donde se muestre las interfaces de comunicación de redes de datos y los cableados de redes.</p> <p>Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el alumno se le dará retroalimentación constante</p> <p>Pondrá un examen en donde evalúe los conocimientos adquiridos.</p> <p>De ser necesario se presentarán los trabajos y/o actividades en Google Classroom sobre los temas estudiados.</p> | <p>clase.</p> <p>Realización de las actividades y evaluaciones en la plataforma Google Classroom de ser necesario.</p> | | |
|--|---|--|---------------------|--|
| INDICADORES DE ALCANCE | | | VALOR DEL INDICADOR | |
| A. Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados; Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas; Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. | | | 30 | |
| B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas; Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las practicas y ejercicios encomendados. | | | 30 | |
| C. Resuelve y analiza el examen de conocimientos propuestos en clase. | | | 40 | |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <ul style="list-style-type: none"> a) Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores b) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad. c) 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. d) 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. e) 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. f) 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 | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|--|-------|
| | | lograr la competencia. g) 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 | 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 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Practica (Lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las prácticas y ejercicios encomendados. |
| Examen | 40 | 37-40 | 33-36.9 | 29-32.9 | 25-28.9 | 0-24.9 | Resuelve y analiza el examen de conocimientos propuestos en clase. |
| | Total | 93-100 | 83-93 | 73-83 | 63-72 | NA | |

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Identificar las características de los principales protocolos

industriales y la forma en que se utilizan en los modernos instrumentos de medición y control.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|---|---|--|---|------------------------|
| <p>2. Interfaces de comunicación industrial.</p> <p>2.1 Instrumentación digital</p> <p>2.1.1. Instrumentos digitales de campo y panel, características generales, configuración de la comunicación, interfaces y cables de comunicación, puertos de comunicación.</p> <p>2.2 interfaces RS232, RS422 y RS485.</p> <p>2.3 Interfaz universal USB.</p> <p>2.3.1 Jerarquía en buses de campo, Profibus, DP y PA, características, Foundation Fieldbus, Ethernet industrial.</p> <p>2.4 Comunicaciones inalámbricas.</p> <p>2.4.1 Protocolos inalámbricos</p> <p>2.4.2 Instrumentos de medición inalámbricos.</p> | <p>El estudiante realizará un análisis de las maneras en que se realiza la configuración de las comunicaciones, interfaces y cables de comunicación.</p> <p>Propondrá investigar y seleccionar en diversas fuentes de información que es la instrumentación digital y sus características.</p> <p>Investigar y seleccionar en diversas fuentes de información las diferentes interfaces USB y sus características</p> <p>Aplicara la practica donde se muestre la configuración de una interface serial RS232, RS422 y RS485.</p> <p>Desarrollar un mapa conceptual entre los distintos protocolos inalámbricos señalando sus ventajas y desventaja y de ser necesario se subirá a Google Classroom</p> <p>Aplicara un examen en donde demuestre los conocimientos adquiridos</p> | <p>Presentará un análisis de las diferentes formas en que la configuración de las comunicaciones, interfaces y cables de comunicación.</p> <p>Investigará que es la instrumentación digital y sus características.</p> <p>Mostrará las evidencias de aprendizaje que deberán entregar para ser evaluados en la unidad.</p> <p>Realizar las investigaciones y análisis de las diferentes interfaces USB y sus características</p> <p>Ejecutará la practica donde demuestre el uso y configuración de interfaces serial RS232, RS422 y RS485.</p> <p>Realizar el examen para identificar el nivel de conocimientos adquiridos en la clase.</p> | <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Habilidad para la búsqueda y análisis de Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | 12 - 8 |

| | <p>Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el alumno se le dará retroalimentación constante</p> <p>Presentar los trabajos y/o actividades de ser necesario en la plataforma Google Classroom sobre los temas estudiados</p> | Realización de las actividades y evaluaciones en la plataforma Google Classroom de ser necesario. | | |
|---|---|---|---------------------|--|
| INDICADORES DE ALCANCE | | | VALOR DEL INDICADOR | |
| A. Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados; Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas; Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. | | | 30 | |
| B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas; Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las prácticas y ejercicios encomendados. | | | 30 | |
| C. Resuelve y analiza el examen de conocimientos propuestos en clase. | | | 40 | |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>a) Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>b) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>c) Hace aportaciones a las actividades académicas desarrolladas: Pregunta integrando conocimientos de otras asignaturas o de casos anteriores de la misma asignatura. Presenta otros puntos</p> | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|--|-------|
| | | <p>de vista que complementen al presentado en la clase, presenta fuentes de información adicionales (internet y documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>d) 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.</p> <p>e) 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.</p> <p>f) 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.</p> <p>g) 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.</p> | |
| | 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 | N. A. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | conceptuales, procedimentales y actitudinales de los indicadores definidos en desempeño excelente. | |
|--|--|--|--|

Matriz de evaluación:

| EVIDENCIA DE APRENDIZAJE | % | INDICADOR DE ALCANCE | | | | | EVALUACIÓN FORMATIVA DE LA COMPETENCIA |
|---------------------------------|-------|----------------------|---------|---------|---------|--------|--|
| | | A | B | C | D | N | |
| Investigación (Lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Practica (Lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas, organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las prácticas y ejercicios encomendados. |
| Examen | 40 | 37-40 | 33-36.9 | 29-32.9 | 25-28.9 | 0-24.9 | Resuelve y analiza el examen de conocimientos propuestos en clase. |
| | Total | 93-100 | 83-93 | 73-83 | 63-72 | NA | |

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1

Descripción: Estudiar las características de los principales sistemas industriales tales como aquellos basados en PLC, SCADA, así como de su configuración e implementación.

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|---|---|--|---|------------------------|
| <p>3. Redes industriales Ethernet</p> <p>3.1 Antecedentes</p> <p>3.2 Arquitectura de redes industriales.</p> <p>3.3 Comunicaciones en un PLC</p> <p>3.4 Componentes de una red</p> <p>3.4.1 Puertos de comunicación.</p> <p>3.4.2 Configuración de los módulos de comunicaciones, comunicación con paneles de Operador, comunicación remota, conexión modem y radiomodem.</p> <p>3.4.3 Protocolos de comunicación en fabricantes diversos. Redes de PLC Rockwell, Redes de PLC Siemens, conexión a una red Ethernet, Redes inalámbricas.</p> <p>3.5 Comunicaciones en sistemas SCADA</p> <p>3.5.1 Sistemas SCADA, componentes, comunicaciones entre Master y RTU.</p> | <p>El estudiante realizará el examen diagnóstico para conocer el nivel de conocimientos con el que cuenta el alumno.</p> <p><i>Solicitará investigar y seleccionar en diversas fuentes de información la definición y antecedentes de las arquitecturas de redes industriales</i></p> <p>Investigar y seleccionar en diversas fuentes de información los conceptos de comunicaciones de un PLC</p> <p><i>Se realizará la practica donde se muestre la configuración de los módulos de comunicaciones con paneles de operador y conexión remota.</i></p> <p>Desarrollar un mapa conceptual de los sistemas SCADA señalando sus ventajas y desventaja y se subirá a Google Classroom</p> <p>A través de una exposición el</p> | <p>Presentará la caracterización de la asignatura, su aportación al perfil de egreso la relación con otras asignaturas.</p> <p>Dar a conocer las evidencias de aprendizaje que deberán entregar para ser evaluados en la unidad.</p> <p><i>Investigará la definición y antecedentes de las arquitecturas de redes industriales</i></p> <p>Realizar la evaluación diagnóstica para identificar el nivel de conocimientos previos que se aplicara.</p> <p>Les explica sobre los temas que verán en la unidad.</p> <p><i>Ejecutará la practica donde demuestre la configuración de los módulos de comunicaciones con paneles de operador y conexión remota.</i></p> | <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Habilidad para la búsqueda y análisis de Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | 12 - 8 |

| | | | | |
|--|---|---|--|--|
| | <p>docente explicara los elementos que componen un sistema SCADA.</p> <p>Presentará un examen en donde demuestre los conocimientos adquiridos</p> <p>Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el alumno se le dará retroalimentación constante</p> <p>De ser necesario se deberá presentar los trabajos y/o actividades en Google Classroom sobre los temas estudiados</p> | <p>. Realizar el examen para identificar el nivel de conocimientos adquiridos en la clase.</p> <p>Realización de las actividades y evaluaciones en la plataforma Google Classroom de ser necesario.</p> | | |
|--|---|---|--|--|

| INDICADORES DE ALCANCE | VALOR DEL INDICADOR |
|---|---------------------|
| A. Realiza trabajo de <i>investigación</i> y entiende conceptos investigados; Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas; Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. | 30 |
| B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas; Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las <i>prácticas</i> y ejercicios encomendados. | 30 |
| C. Resuelve y analiza el <i>examen</i> de conocimientos propuestos en clase. | 40 |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------|--------------------|---|---------------------|
| | Excelente | a) Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores b) Se adapta a situaciones y contextos | 95-100 |

| | | | |
|------------------------------|--|---|--|
| <p>Competencia alcanzada</p> | | <p>complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>c) 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.</p> <p>d) 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.</p> <p>e) 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.</p> <p>f) 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.</p> <p>g) 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</p> | |
|------------------------------|--|---|--|

| | | | |
|--------------------------|--------------|---|-------|
| | | de forma activa durante el curso. | |
| | 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 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Practica (Lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las prácticas y ejercicios encomendados. |
| Examen | 40 | 37-40 | 33-36.9 | 29-32.9 | 25-28.9 | 0-24.9 | Resuelve y analiza el examen de conocimientos propuestos en clase. |
| | Total | 93-100 | 83-93 | 73-83 | 63-72 | NA | |

4. Análisis por competencias específicas

Competencia No.: 1
Hardware y software disponible en el mercado para tal fin.

Descripción: Implementar Redes Industriales, mediante el uso de

| TEMAS Y SUBTEMAS PARA DESARROLLAR LA COMPETENCIA ESPECÍFICA | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE | ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA | DESARROLLO DE COMPETENCIAS GENÉRICAS | HORAS TEÓRICO-PRÁCTICA |
|--|---|--|---|------------------------|
| <p>4. Integración de redes de comunicación industrial</p> <p>4.1 Software de supervisión y control (HMI)</p> <p>4.2 Intercambio de datos en tiempo real</p> <p>4.3. Características cliente/servidor</p> <p>4.4 protocolos de comunicación.</p> <p>4.5 Profibus</p> <p>4.6.1 Profibus DP</p> <p>4.6.2 Profibus FMS</p> <p>4.7 Bus AS-I</p> <p>4.8 Modbus.</p> <p>4.8.1 Field Bus</p> <p>4.8.2 Inter Bus</p> <p>4.9 Unitel way.</p> | <p>El estudiante realizará una investigación sobre los softwares de supervisión y control.</p> <p>Realizar una investigación y deberá seleccionar en diversas fuentes de información de los sistemas cliente / servidor.</p> <p>Desarrollar una serie de prácticas en donde se pueda ver la configuración de protocolos de comunicación y se subirá el reporte a Google Classroom</p> <p>A través de una exposición el docente explicara la gestión del manejo de redes Profibus.</p> <p>Formulara un examen en donde demuestre los conocimientos de los diversos temas vistos.</p> <p>Las actividades antes mencionadas las deberán entregar los alumnos, más sin embargo de ser necesario para el</p> | <p>Presentará la caracterización de la asignatura, su aportación al perfil de egreso la relación con otras asignaturas.</p> <p>Dar a conocer las evidencias de aprendizaje que deberán entregar para ser evaluados en la unidad.</p> <p>Investigará acerca de los sistemas cliente / servidor en las redes de datos.</p> <p>Ejecutará la practica donde demuestre configuración de protocolos de comunicación.</p> <p>Realizar la evaluación diagnóstica para identificar el nivel de conocimientos previos que se aplicara.</p> <p>Les explica sobre los temas que verán en la unidad.</p> <p>Realizar el examen para</p> | <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Capacidad de organización y planificación.</p> <p>Habilidad para la búsqueda y análisis de Información proveniente de fuentes diversas.</p> <p>Trabajo en equipo.</p> | <p>12 - 8</p> |

| | <p>alumno se le dará retroalimentación constante</p> <p>En caso de requerirse se deben presentar los trabajos y/o actividades en Google Classroom sobre los temas estudiados</p> | <p>identificar el nivel de conocimientos adquiridos en la clase.</p> <p>Realización de las actividades y evaluaciones en la plataforma Google Classroom de ser requeridas.</p> | | |
|--|--|--|---------------------|--|
| INDICADORES DE ALCANCE | | | VALOR DEL INDICADOR | |
| A. Realiza trabajo de <i>investigación</i> y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. | | | 30 | |
| B. Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas; Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las <i>prácticas</i> y ejercicios encomendados. | | | 30 | |
| C. Resuelve y analiza el <i>examen</i> de conocimientos propuestos en clase. | | | 40 | |

Niveles de desempeño:

| DESEMPEÑO | NIVEL DE DESEMPEÑO | INDICADORES DE ALCANCE | VALORACIÓN NUMÉRICA |
|-----------------------|--------------------|---|---------------------|
| Competencia alcanzada | Excelente | <p>a) Cumple al menos 5 de los siguientes indicadores</p> <p>b) Se adapta a situaciones y contextos complejos: Puede trabajar en equipo, refleja sus conocimientos en la interpretación de la realidad.</p> <p>c) 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</p> | 95-100 |

| | | | |
|--------------------------|--------------|---|-------|
| | | <p>documental etc.) y usa más bibliografía.</p> <p>d) 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.</p> <p>e) 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.</p> <p>f) 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.</p> <p>g) 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.</p> | |
| | 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 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Realiza trabajo de investigación y entiende conceptos investigados Aporta conocimientos adicionales sobre las actividades encomendadas. Analiza y aplica los fundamentos de la materia en la toma de decisiones. |
| Practica (Lista de cotejo) | 30 | 28-30 | 25-27.9 | 22-24.9 | 19-21.9 | 0-18.9 | Incorpora conocimientos obtenidos en otras asignaturas. Organiza su tiempo y trabaja de manera autónoma entregando en tiempo y forma las prácticas y ejercicios encomendados. |
| Examen | 40 | 37-40 | 33-36.9 | 29-32.9 | 25-28.9 | 0-24.9 | Resuelve y analiza el examen de conocimientos propuestos en clase. |
| | Total | 93-100 | 83-93 | 73-83 | 63-72 | NA | |

5. Fuentes de Información y Apoyos Didácticos

Fuentes de información

1. Juan R. Pimentel, Communications Networks for Manufacturing, Ed. Prentice Hall Inc., 1990.
2. Henri Nussbaumer, Informatique Industrielle IV, parte 2: Teleinformatique, Presses Polytechnique Romandes 1987.
3. Douglas E. Comer, Computer networks and internets with internet applications, 3a. Ed, Prentice Hall, 2001.

Apoyos didácticos:

- Computadora
- Internet
- Plataforma educativa Google Classroom
- Pintarrón
- Cañón proyector

6. Calendarización de evaluación (6)

| 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. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S.D. | | | | | SD | | | | SD | | | | SD | | | SD |

TP= Tiempo planeado

ED = Evaluación diagnóstica.

TR=Tiempo real

EFn = Evaluación formativa (Competencia Especifica n).

SD = Seguimiento departamental

ES = Evaluación sumativa.

Fecha de elaboración: 29 de Enero de 2024

MTI. ROBERTO ESTEBAN GUERRERO HERNANDEZ

Nombre y firma del (de la) profesor(a)

ING. YOSAFAT MORTERA ELIAS

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