

1. DATOS INFORMATIVOS

| | | | | |
|---|--|-------------|--|----------------------------------|
| ASIGNATURA: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL MECÁNICA | CÓDIGO: EMEC-44058 | NRC: | NIVEL: OCTAVO | CRÉDITOS: 4 |
| DEPARTAMENTO: CIENCIAS DE ENERGÍA Y MECÁNICA | CARRERAS: MECANICA | | ÁREA DEL CONOCIMIENTO: MECATRÓNICA | |
| DOCENTE: LUIS M. ECHEVERRIA YANEZ | PERÍODO ACADÉMICO: MARZO 2012 –AGOSTO 2012 | | SESIONES/SEMANA: | |
| | FECHA ELABORACIÓN: 8/MARZO/2012 | | TEÓRICAS: 3 H | LABORAT ORIOS: 1 H |
| PRE-REQUISITOS: INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL MECÁNICA [EMEC-14038], MÁQUINAS ELÉCTRICAS [ELEE-26059] | | | | |
| CO-REQUISITOS: | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Una de las áreas más importantes dentro de la automatización es justamente aquella que está vinculada con la <i>automatización de maquinaria industrial mecánica</i> . Está claro que una etapa muy importante cuando se realiza la automatización, es el conocimiento completo de la máquina o proceso a automatizar. Sin esperar que el ingeniero mecánico se convierta en un experto en automatización y control, es muy necesario que pueda guiar y comprenda cómo se realiza un proceso de automatización con conocimiento de los elementos básicos que se utilizan para realizar esta tarea a profesionales expertos en esta área como son los ingenieros mecatrónicos u otros. En esta asignatura se adquieren las competencias para diseñar, construir y aplicar sensores, actuadores y dispositivos de control en la automatización de procesos y maquinaria mecánica mediante la aplicación de tarjetas de adquisición de datos, computadores y PLCs. | | | | |
| UNIDADES DE COMPETENCIAS A LOGRAR: | | | | |
| GENÉRICAS: 1. Resuelve problemas vinculados con el quehacer de la profesión, con la aplicación de bases científico técnicas de carácter básico. 2. Demuestra dentro del proceso de formación profesional, creatividad, equilibrio emocional, respeto a la diversidad cultural y equidad de género | | | | |
| ESPECÍFICAS: 1. E.2. Controla la programación y desarrollo de las actividades de un proyecto mediante herramientas computacionales. 2. D.4. Diseña y dirige sistemas de producción, plantas industriales y construcción de máquinas y estructuras metálicas. | | | | |
| ELEMENTO DE COMPETENCIA: Diseña, construye y aplica sensores, actuadores y dispositivos de control en la automatización de procesos y maquinaria mecánica con la ayuda de modelos matemáticos, herramientas computacionales y/o dispositivos comerciales. | | | | |
| RESULTADO FINAL DEL APRENDIZAJE: Al finalizar esta asignatura el estudiante será capaz de automatizar mediante el uso de sensores, actuadores y controladores un proceso o maquinaria mecánica específica. | | | | |
| CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL: Esta asignatura esta acorde con la 4ta etapa de formación profesional del Ingeniero Mecánico, capacitándole a utilizar la automatización para diseñar sistemas de producción, plantas industriales y construcción de máquinas que contemplen esta característica. | | | | |

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y PRODUCTOS DEL APRENDIZAJE POR UNIDADES DE ESTUDIO

| No. | UNIDADES DE ESTUDIO Y SUS CONTENIDOS | EVIDENCIA DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS |
|---|--|--|
| 1 | Unidad 1: INTRODUCCIÓN A LA AUTOMATIZACIÓN | Producto de unidad: Sistema de acondicionamiento de señal que contempla todos los elementos necesarios para su funcionamiento y operación. |
| | 1.1 Conceptos básicos de automatización. | Tarea Principal 1: En un proceso o maquinaria mecánica identifiqué las señales que se presentan. Tarea Principal 2: En un proceso o maquinaria mecánica determine los elementos necesarios para acondicionar las señales importantes que se presentan, mediante varias formas de realizar el acondicionamiento. |
| | 1.1.1 Sistemas de lazo abierto y sistema de lazo cerrado. | |
| | 1.1.2 El sistema automático. | |
| | 1.1.3 Tipos de señales | |
| 1.2 Acondicionamiento de señal | | |
| 1.3 Adquisición de datos | | |
| 2 | Unidad 2: ADQUISICIÓN DE DATOS Y CONTROL CON NI USB 6009 Y CONTROL CON ARDUINO. | Producto de unidad: Sistema de adquisición de datos, utilizando varias tecnologías que contempla todos los elementos necesarios para su funcionamiento y operación. |
| | 2.1 Adquisición de datos con NI USB 6009 | Tarea principal 1: Desarrollar un esquema de Adquisición de datos con NI USB 6009. |
| | 2.2 Sistemas de control con NI USB 6009 | |
| | 2.3 Ejercicios | Tarea Principal 2: Desarrollar un esquema de automatización con NI USB 6009. |
| | 2.4 Sistemas de control con ARDUINO | Tarea Principal 3: Desarrolle un esquema de automatización con ARDUINO |
| | 2.5 Ejercicios | |
| 3 | Unidad 3: EL CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMABLE | Producto de unidad: Sistema de automatización utilizando un controlador lógico programable (PLC). Determinación hardware y software necesario |
| | 3.1 Estructura lógica de un PLC. | Tarea Principal 1: Determine cuáles son los componentes de hardware de un PLC para un proceso o maquinaria específica. Utilice un PLC compacto. |
| | 3.2 Forma física de los elementos de hardware de un PLC. | |
| | 3.3 Clasificación de los PLCs. | Tarea Principal 2: Determine cuáles son los componentes de hardware de un PLC para un proceso o maquinaria específica. Utilice un PLC modular. |
| | 3.4 El PLC compacto y el modular | |
| | 3.5 Instalación, conexiones y operación del PLC. | Tarea Principal 3: Instale y realice las conexiones necesarias para poner en funcionamiento un PLC que se utilizará para automatizar un proceso o maquinaria específica. |
| | 3.5.1 Cableado. | |
| 3.5.2 Conexión de entradas y salidas. | | |
| 3.6 Programación del PLC | Tarea Principal 4: Usar un PLC de la familia SIMATIC S7-200 de Siemens. | |
| 3.6.1 Ciclo operativo del PLC. | | |
| 3.6.2 Norma de programación IEC 1131 - 3. | | |



VICERRECTORADO ACADÉMICO

Unidad de Desarrollo Educativo

| | |
|--|--|
| <p>3.6.3 Programación básica 3.6.4 Programación con funciones</p> <p>3.7 Ejemplos de uso de PLCs con SIEMENS S7-200, S7-1200, S7-300 y LOGO</p> | <p>Tarea Principal 5: Usar un PLC de la familia SIMATIC S7-1200 de Siemens.</p> <p>Tarea Principal 6: Usar un PLC de la familia SIMATIC S7-300 de Siemens.</p> <p>Tarea Principal 5: Usar un PLC de la familia LOGO de Siemens.</p> |
|--|--|

3. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES:

| LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE | NIVELES DE LOGRO | | | El estudiante debe |
|--|------------------|---------|--------|---|
| | A Alta | B Media | C Baja | |
| A. Aplicar Conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería. | X | | | Resuelve ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden, aplicados a la automatización. |
| B. Diseñar, conducir experimentos, analizar e interpretar datos. | X | | | Interpretar datos obtenidos de prácticas, proyectos y trabajos prácticos |
| C. Diseñar sistemas, componentes o procesos bajo restricciones realistas. | X | | | Elaborar el diseño completo de un sistema automático. |
| D. Trabajar como un equipo multidisciplinario. | | | | |
| E. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. | X | | | Construir prototipos para solucionar problemas de ingeniería. |
| F. Comprender la responsabilidad ética y profesional. | | X | | Reconocer el daño que puede provocar el mal uso y la aplicación de los conceptos y equipos aprendidos. |
| G. Comunicarse efectivamente. | X | | | Presentar memorias, informes y otros documentos coherentes y ordenados y en idioma español correctamente escrito. |
| H. Entender el impacto de la ingeniería en el contexto medioambiental, económico y global. | | X | | Utilizar correctamente sensores, actuadores y controladores para evitar mal funcionamiento de procesos y maquinarias y minimizar daños ambientales. |
| I. Comprometerse con el aprendizaje continuo. | | X | | |
| J. Conocer temas contemporáneos. | | X | | Identificar y utilizar nuevos tipos de formas de automatización en función de aquellos aprendidos. |
| K. Usar técnicas, habilidades y herramientas prácticas para la ingeniería. | X | | | Manejar con precisión programas computacionales como MicroWIN, Labview y otros. |

4. FORMAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN

| TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 1er Parcial | 2do Parcial | 3er Parcial |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Tareas | 1 | 1 | 1 |
| Investigación | | | |
| Lecciones | 1 | 1 | 1 |
| Pruebas | | | |
| Laboratorios/informes | 2 | 2 | 2 |
| Evaluación conjunta | 16 | 16 | 16 |

| | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|
| Producto de unidad | | | |
| Defensa del Resultado final del aprendizaje y documento | - | - | - |
| Total: | 20 | 20 | 20 |

5. PROYECCIÓN METODOLÓGICA Y ORGANIZATIVA PARA EL DESARROLLO DE LA ASIGNATURA

La metodología y la organización para el desarrollo de la asignatura inicia desde el primer día de clase, de la siguiente manera:

- Se leerán en presencia de los alumnos los fundamentos legales que rigen el proceso de enseñanza aprendizaje en función de lo que dice la constitución de la República, la LOES y los estatutos de la escuela.
- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas en períodos anteriores que son importantes para la asignatura. Se emitirá un informe en función de los conocimientos adquiridos anteriormente y en caso de que los mismos sean muy pobres se pedirá las tutorías respectivas.
- Con la ayuda del diagnóstico se indagará lo que conoce el estudiante, como lo relaciona, que puede hacer con la ayuda de otros, qué puede hacer solo, qué ha logrado y qué le falta para alcanzar su aprendizaje significativo.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de mecanismos.
- Se buscará la resolución de casos para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, argumentaciones, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.
- En esta asignatura, todo aporte: deberes, trabajos, consultas, proyectos etc. se los entregara en forma digital, evitando de esta manera el uso innecesario de papel, para lo cual se ha habilitado la página de la asignatura cuya dirección es <http://www.insdecem.net84.net>
- En la página web de la asignatura el estudiante encontrará desde el primer día de clase toda la planificación, fechas, horarios y documentación de soporte que requieren para llevar con éxito la asignatura asimismo a través de esta página podrá entrar en contacto con el profesor las 24 horas del día los 7 días de la semana mientras dure el curso, de la misma manera en el enlace respectivo el estudiante encontrará la forma y la estructura de la redacción de un informe de laboratorio.
- Tomando en cuenta, que el idioma en el cual se imparte la asignatura, es el español, se pondrá mucho énfasis en la capacidad que tiene el estudiante para expresar correctamente sus ideas respetando el lenguaje en el cual escribe: trabajos preparatorios, informes, memorias técnicas, etc. Serán sancionados aquellos trabajos que presenten una pobreza gramatical de un excesivo número de faltas ortográficas.

El empleo de las TIC en los procesos de aprendizaje:

- Página WEB de la asignatura (www.insdecem.net84.net) con toda la información que el estudiante necesita
- Uso de presentaciones con PowerPoint, que incluyen multimedia.
- Uso de software, animaciones y otras herramientas virtuales.

6. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO:

| TOTAL HORAS | CONFERENCIAS ORIENTADORAS DEL CONTENIDO | CLASES PRÁCTICAS (Talleres) | LABORATORIOS | CLASES DEBATES | CLASES EVALUACIÓN | Trabajo autónomo del estudiante |
|-------------|---|-----------------------------|--------------|----------------|-------------------|---------------------------------|
| 72 | 42* | | 18 | | 12 | 72 |

*Las clases son básicamente teórico -prácticas, por lo que resulta un poco difícil separar conferencias orientadoras del contenido de las clases prácticas pues en la misma clase se fusionan las dos.

7. TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

| TÍTULO | AUTOR | EDICIÓN | AÑO | IDIOMA | EDITORIAL |
|--------|-------|---------|-----|--------|-----------|
| | | | | | |

8. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

| TÍTULO | AUTOR | EDICIÓN | AÑO | IDIOMA | EDITORIAL |
|---|---|---------|------|----------------|---|
| 1. Process/Industrial Instruments and Controls Handbook | McMillan Gregory K., Considine. Douglas M | 5ta | 2000 | Ingles | McGraw-Hill |
| 2. Autómatas Programables | Josep Balcells, José Luis Romeral | 1era | 1998 | Español | Alfaomega - Marcombo |
| 3. Ingeniería de la Automatización Industrial | Ramón Piedrafita Moreno | 1era | 2001 | Español | Altaomega – Ra-Ma |
| 4. Automating Manufacturing Systems with PLCs | Hugh Jack | 1era | 2007 | Ingles | Free Software Foundation |
| 5. Automating with Simatic | Hans Berger | 2da | 2003 | Ingles | Publicis Corporate Publishing / SIEMENS |
| 6. Programmable Logic Controllers: 7. Programming Methods 8. and Applications | John R. Hackworth, Frederick D. Hackworth, Jr | na | 2006 | Ingles | nd |
| 9. Programmable Logic Controllers | W. Bolton | 4ta | 2006 | Ingles | Elsevier Newnes |
| 10. Programmable Controllers: Theory and Implementation | L. A. Bryan, E. A. Bryan | 2da | 1997 | Ingles | Industrial Text Company |
| 11. Programmable Controllers: An engineer's guide | E.A. Parr, MSc, CEng, MIEE, MInstMC | 3ra | 2003 | Ingles | Newnes |
| 12. LabView User Manual | National Instrument | na | na | Ingles/Español | National Instrument |

9. LECTURAS PRINCIPALES QUE SE ORIENTAN REALIZAR

| LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB | TEMÁTICA DE LA LECTURA | PÁGINAS Y OTROS DETALLES |
|---|------------------------|--------------------------|
| Cualquier lectura vinculada a la temática | | |