**Automatización y Redes Industriales**

**I Semestre del 2021**

**GUIA DE PROYECTO FINAL**

Profesores: Ing. Ana Lucía Morera.

1. **Generalidades**

Una empresa del ramo de la manufactura desea mejorar su producción, ellos cuentan con equipo un poco obsoleto, por lo que requiere modernizarlo, la empresa se dedica a la venta de atún enlatado y encuentra ubicada en Puntarenas.

**Definir:**

1. La historia de la empresa, a que se dedica y su estructura organizacional

R/ Empacadora de atún, empresa mediana o pequeña con pocos trabajadores.

1. La situación actual de la empresa, detallando aspectos relacionados con producción, situación del mantenimiento, obsolescencia de los equipos de producción.

R/ El sistema actual de empacado no garantiza la calidad de los productos debido a que el proceso golpea las latas que pasan de la banda transportadora a la caja. Tampoco cumple con la productividad esperada.

1. Descripción de un problema relacionado con los equipos o sistemas productivos, aportando datos (supuestos) que evidencien la existencia de un problema que requiere ser corregido.

R/ Una gran cantidad de productos está saliendo defectuoso del proceso, lo que involucra horas extra de mantenimiento y revisión de las latas.

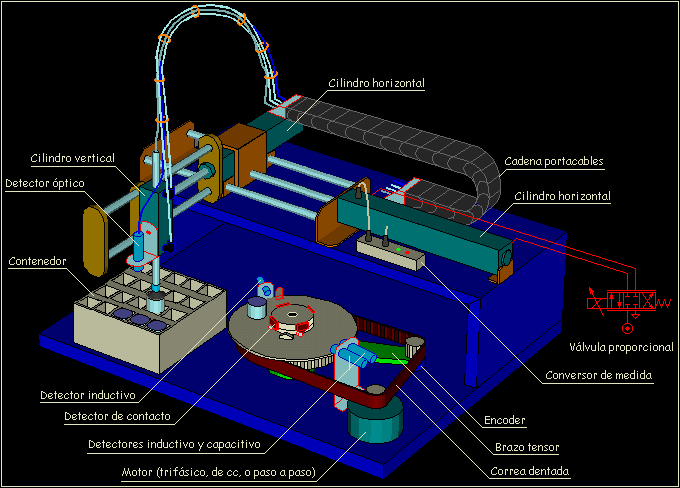
1. Posibles soluciones al problema actual, valorando aspectos técnicos y financieros.

R/ Entre las soluciones planteadas están:

* Mejorar el deslizamiento de las latas para disminuir los daños provocados, pero causaría que aumente el tamaño de la planta.
* ...

1. La solución final planteada por el grupo.

Se espera que el sistema automatizado evite que los productos se dañen utilizando el brazo con un efector final magnético para levantar el producto sin golpearlo. La producción aumenta al incorporar el control de la banda y la posición del brazo como movimientos independientes uno del otro.



**Las dimensiones del prototipo serán:**

Se debe realizar el diseño electromecánico y de control para construir un prototipo según el tamaño indicado en cada proceso,

El profesor proveerá parte del equipo cuando así se requiera ( LOGOS, PLC´s). El estudiante debe diseñar y construir los dispositivos que requiera para lograr los objetivos planteados. Ante la suspension de las lecciones presenciales, durante este semestre no se  construira prototipo, esta actividad se sustituye  por el prototipo elaborado con algún software de CAD-CAM y además,  simulación de los sistemas de control, con las herramientas que indique el profesor.

1. Objetivo General

Generar en el estudiante una experiencia vivencial, donde tengan que diseñar un proceso industrial completo o parcial.

1. **Evaluación**

**Indicada en el Cronograma del curso.**

**Indicaciones a tomar en cuenta:**

***Nota: Si el grupo no presenta el anteproyecto o el informe preliminar, no presentará el informe final*.**

1. **Si el grupo no presenta las actividades en la fecha indicada, no puede presentar el proyecto final.**
2. **La fecha de presentación del proyecto será establecida en el cronograma, en caso de cambio será por mutuo acuerdo de las partes.**
3. **Cada documento de avance e informe es calificado de acuerdo a la rúbrica de evaluación de informes escritos.**
4. **Para la entrega final del proyecto se evaluará:**
   1. **Exposición del proyecto ante el grupo. (Rúbrica de evaluación de exposiciones)**
   2. **Evaluación del grupo de trabajo y autoevaluación. (Rúbrica de autoevaluación y coevaluación)**
   3. **Evaluación del profesor. (Rúbrica de Evaluación de Proyectos Finales).**
   4. **Al final el profesor dará puntaje, estos serán repartidos por los integrantes del grupo según el criterio de cada grupo).**
   5. **Los Proyectos los asignará el profesor.**
   6. **Grupos de 5 personas como máximo**

**Proyectos:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Cantidad de estudiantes** | **Tamaño** | **Proyecto** |  |
| 1 | Carlos Rojas  Jorge Jiménez  Daniel Hernández  Armando Uribe  Eric Aguilar | Largo 150cm.  Ancho 150 cm.  Peso de cada pieza 150 gr. | Transporte y empacado de un producto |  |
| 2 | Diego Arguedas  Miguel Solís  Cristian Murillo  Javier Alvarez  Randall Alfaro | Largo de cada banda 120cm.  Ancho de cada banda 40 cm.  Las pieza a trabajar tienen un alto 12 cm.  Peso? | Taladrado, transporte y paletizado de un producto | G:\CURSOS TEC\I-2018\POSIBLES PROYECTOS\1050px-12514_Proceso5.png |
| 3 | Ricardo González  David Solórzano  Jairo Rodríguez  Jurgen Mora | Largo de cada banda 150 cm.  Ancho de cada banda 20 cm.  Las botellas tienen un alto ¿? cm. | Este proyecto consiste en el embotellamiento clásico de los refrescos del mercado. Se desea llenar botellas con refresco de naranja y limón.  Por ello, se ha dividido el proceso de llenado en dos (una para el refresco de limón y otra para el refresco de naranja) para después unificar las botellas para su taponado.  Se han intentado aproximar los diseños a las botellas de "Fanta" de limón y de naranja. |  |
| 4 | Alberto Guillén  Renán Agüero  Priscilla Vásquez  Adrián Monge  David Esquivel | Se desea llenar 60 tarros por minuto. | Se debe automatizar el proceso mostrado en la siguiente figura.  Detalles abajo |  |

**Proyecto 4**

Se debe automatizar el proceso mostrado en la siguiente figura. El funcionamiento es el descrito a continuación:

1. Se debe contar con un sistema arranque pare general.
2. Si todos los sensores de las tolvas están indicando que hay presencia de producto se deben activar por 10 segundos, las aberturas de las boquillas están calibradas para que en ese tiempo se supla la cantidad necesaria de cada producto.
3. En caso que alguna tolva no contenga producto se debe activar una luz alarma, esto con el fin que el operario lo rellene, en este caso no se debe abrir ninguna de las restanrtes.
4. Al transcurrir el tiempo de alimentacion de los productos al tornillo sin fin se debe activar, con el fin de pasar la mezcla a la tolva de mezclado.
5. Una vez en la tolva se mezclará por 5 segundos.
6. Al pasar el tiempo de mezcla empieza a llenar los envases en el proceso. Cada envase requiere 2 segundos para estar lleno.
7. Cuando la tolva alcanza el nivel inferior, se debe iniciar el proceso de alimentacion de los productos al tornillo sin fin de nuevo.
8. Se mantiene el ciclo hasta que se de la señal de pare o suceda una sobrecarga .

***El Informe final debe contener los siguientes apartados.***

***Informe***

1. Portada
   1. Nombre del proyecto.
   2. Integrantes del grupo
2. Reseña de la Empresa
   1. Actividad que realiza la empresa
   2. Ubicación
   3. Orígenes (historia, fundación)
   4. Organigrama (división interna de la empresa)
   5. Productos producidos
3. Nombre del Proyecto.
   1. Descripción del proyecto.
   2. Beneficiarios.
   3. Antecedentes.
   4. Situación que da origen al proyecto.
   5. Problema/necesidad.
4. Alternativas del proyecto en estudio, análisis de cada una de ellas.
5. Alternativa seleccionada.
6. Objetivos.
7. Justificación.
8. Marco Teórico
9. Desarrollo del Proyecto.
10. Análisis económico y financiero.
11. Recomendaciones.
12. Conclusiones.
13. Bibliografia normalizada según APA

<http://www.tec.cr/sitios/Vicerrectoria/viesa/biblioteca/Paginas/normas.aspx>

1. Apéndices.

***6.3 Informe Final.***

El informe final se subirá en forma digital **al TEC Digital**, (La portada debe ser la sugerida en el curso, debe contener datos de la institución, escuela, tema expuesto, integrantes del grupo, fecha, grupo).

***6.4 Presentación Oral***

Es una presentación de 15 minutos exactos del informe escrito,

**El Formato del documento debe de ser:**

Microsoft Word para Windows 2000 o superior

4.2 El texto debe ser digitado con un tamaño de letra de 12 ptos y en tipo de letra Time New Roman o Arial preferiblemente, con sus variantes: Mayúsculas, itálica y negrita.

4.3 El espacio de interlineado debe ser de 1,5 líneas y doble entre párrafos.

4.4. Usar sangría de 6 ptos. o la opción ninguna (justificado), en la primera línea de cada párrafo.

4.5. El Texto debe estar Justificado de acuerdo a los márgenes establecidos

4.6. Los márgenes que se aplicarán son los siguientes:

Superior: 3 cm

Inferior: 3 cm

Derecho: 2 cm

Izquierdo: 3,5 cm

4.7. Al final de cada página se incluirá un Salto de página o sección según sea necesario, es importante que el texto de los párrafos no quede cortado.

4.8. El texto debe estar subdividido mediante un sistema numérico:

• No se recomienda elaborar subdivisiones muy pequeñas, o sea más de cuatro niveles de subdivisión.

• Los títulos de las subdivisiones deben ir en negrita.

• Para los listados utilice letras de la siguiente forma:

a.

b.

Cada subdivisión va con un sangrado, con respecto a la anterior.

4.9. La primera subdivisión, Capítulo 1 debe estar incluida en la página correspondiente a la siguiente subdivisión.

**Ejemplo:**

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción de la empresa

xxxxxxxxxxxxxxx

1.1.1 Descripción General.

xxxxxxxxxxxxxx

4.10. Paginación:

• Se deben numerar las páginas en el margen inferior derecho.

• Si una página se despliega horizontalmente en la pantalla, la numeración debe observarse en el margen inferior derecho de ésta.

• La portada no se numera.

• Se iniciará con numeración arábiga a partir de la página No. 2, después de la portada.

**5. Figuras y Tablas**

5.1 Para los Trabajos que además del texto contienen: gráficos, fotos, cuadros, diagramas, planos, formularios se denominarán en el contenido del documento como: FIGURAS y TABLAS.

5.2. Las Figuras y tablas deben estar almacenados en el archivo del documento principal.

5.3 En el caso de que las Figuras y Tablas se encuentren en los anexos o apéndices, deben estar, numerados, mencionados y referidos correctamente dentro del texto.

5.4. Las figuras y tablas deben ser de alta calidad y resolución.

5.5. Tablas realizadas en Excel deben presentarse como imágenes. (No utilice el pegado especial).

5.6. En el caso de las figuras que están compuestas por varios elementos separados (utilice la barra de dibujo y agrupar).

5.7. Mencione el nombre del programa con que elaboró las figuras o tablas, en la parte inferior de la misma, con tamaño de letra 10 o incluya un archivo especificando el número de la figura o tabla y el programa en que la realizó.

Véase el ejemplo de la página siguiente.

5.8. Todas las figuras deben numerarse y rotularse, colocando esta información en la parte inferior de la misma. Se utilizará numeración progresiva tomando en cuenta el capítulo en el cual se encuentran. El texto dentro de la figura deberá tener tamaño10.

Véase el siguiente ejemplo.

**Figura**



AUTOCAD (tamaño 9)

Figura 1.2<dos espacios> (Título de la Figura, letra tamaño 10) negrita, fuente

**Tablas.**

5.9 Todas las tablas deben numerarse y rotularse sobre la tabla en cuestión. Al igual que en el punto anterior se utilizará numeración progresiva considerando el capítulo en el que se encuentren. El tamaño de la letra dentro de la tabla será tamaño 10.

Véase el siguiente ejemplo.

Tabla 4.3<dos espacios> (Título de la Tabla, letra, tamaño 11)

<Utilice negrita en Tabla y su número> fuente

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Excel**