**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICAS**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS QUIMICAS Y AMBIENTALES**

**EXAMEN DE MEJORAMIENTO DE DISEÑO Y OPERACIÓN DE PLANTAS**

**4 MARZO 2015**

**NOMBRE:** ……………………………………………………………………………………………… **PARALELO:……….**

**COMPROMISO DE HONOR**

**NOTA:** Este examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, puede usar una calculadora ordinaria para sus cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico. Solo puede comunicarse con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiera traído, deberá apagarlo y ponerlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No consultará libros, notas, ni algún apunte adicional a las que se entreguen en esta evaluación. *Desarrolle los temas de manera ordenada.* ***Firme como constancia de haber leído lo anterior.***

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Firma**

**PARTE I: EVALUACION TEORICA**

1.- Concepto de Diseño.

2.- Concepto de Materia Prima.

3.- Concepto de Insumo.

4.- Concepto de Suministro.

5.- Concepto de Lay Out

6.- Detalle los diversos tipos de Mtto que conoce.

7.- Qué puntos importantes debe considerar en un diseño hidráulico?

8.- En una valoración eléctrica, cómo usted cuantificaría el número de tomas eléctricas bifásicas a 100V; 220 V; y trifásicas a 440V

9.- Explique la relación entre kVA y kW

10.- Explique el ciclo de potencia de Rankine

11.- Qué criterio emplea para seleccionar un refrigerante para el diseño de una cámara de refrigeración y una de congelamiento?

12.- Explique el ciclo de refrigeración.

13.- Indique los diferentes tipos de caldero.

14.- Por qué es importante considerar la radiación en el diseño de calderos?

15.- De los gases de combustión, cuáles generan radiación térmica y cuáles no?

16.- Por qué es necesario tener un exceso de aire en la combustión de una caldera? Y por qué es un valor de 20%?

17.- Si en un caldera se produce normalmente vapor sobrecalentado; por qué tiene importancia el doctor del vapor?

18.- Al realizar el balance de energía de energía en un caldero, qué importancia tiene el Poder calórico del combustible?, indique el concepto de poder calórico superior e inferior?. Cuál se utiliza en los cálculos

19.- Por qué se utiliza material refractario en una caldera?

20.- Concepto de productividad y usuales formas de determinación.

21.- Concepto de flujo, operaciones de proceso, líneas de proceso.

22.- Concepto de cuellos de botella, tiempo productivo, tiempo improductivo.

23.- Concepto de diagrama de flujo y cuáles son las distintas normativas que conoce para su representación?

24.- Indique la importancia en el diseño de los pisos, techos, paredes, ingresos, salidas, iluminación, ventilación y SSO

25.- En un diagrama de Gantt, cuáles aspectos se puede detallar?

26.- En un estado de resultados de una empresa, indique brevemente cómo se llega a la utilidad neta antes de impuestos?

**PARTE II: EVALUACION DE RESOLUCION DE PROBLEMAS**

1.- En una planta de producción de azúcar refinada, para la línea de producción de azúcar en bruto; se dispone de la siguiente información:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Proceso | Mano de obra directa | Tiempo limpieza (h) por turno de 8 horas |  Horas trabajo de máquinas/día | Tiempo preparación máquinas(h) por turno de 8 horas |
| Trituración y molienda de la caña | 20 (5 por turno de 8 horas y 5 por turno de 12 horas) | 0.3 | 22.0 | 0.5 |
| Separaciones mecánicas | 8 (4 por turno de 12 horas) | 0.6 | 22.5 | 0.3 |
| Operaciones de Evaporación | 12 (3 por turno de 8 horas y 3 por turno de 12 horas) | 1.0 | 21.0 | 1.0 |
| Operaciones de Cristalización | 6 (2 por turno de 8 horas) | 1.0 | 20.5 | 0.5 |
| Operaciones de Secado | 10 (5 por turno de 12 horas) | 1.5 | 20.0 | 1.0 |

Esta planta tiene una capacidad disponible de 60 ton cortas de producto terminado por día y actualmente trabaja en un 92% de esta capacidad, considerando el trabajo normal de 5 días a la semana en un mes de 30 días y que de acuerdo al contrato de todas los trabajadores al mes se considera que trabajan 240 horas;considerar que en las actividades de limpieza y preparación de máquinas intervienen todos los trabajadores del proceso y se realizan al terminar cada turno.

1. Calcular la productividad actual de esta planta, expresada en kg/hora.hombre para un mes de 21 días laborables.
2. Realizar el diagrama de flujo y lay out, considerando que las operaciones son secuenciales, que es una planta de alimentos, y que debe tener un sistema SSO implementado.

2.- Calcular el flujo másico de combustible, número de tubos teóricos , diámetro de una caldera de baja presión y consumo de combustible en base a la siguiente información: Presión= 45 PSI ; Potencia= 15 BHP; Combustible= Diesel ; caldera pirotubular. Considerar la entrada del agua a temperatura de 25ºC, se obtiene un vapor sobrecalentado a 150ºC. Asumir una tubería de especificación 0,26 ft2/ft y ¼ “ y un coeficiente interno total de transferencia de calor de 30 BTU/h.ft2.ºF.

3.- Realizar un diseño global e integral para una cámara de congelamiento de pulpas de fruta, de acuerdo a las siguientes características:

\* El producto ingresa al congelador en estado líquido a 6° C

\* Se desea que el producto llegue a -18°C

\* Se desea congelar 10.000 fundas de pulpa de fruta de 500 gramos cada uno utilizando una disposición tipo estantería que tienen una capacidad por fila para 100 fundas y las dimensiones de cada funda son: largo= 0.15m, ancho=0.05 m y altura=0. 20 m

\* Definir el refrigerante idóneo