**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**

**16 febrero del 2016**

**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 y materiales

4.- Concepto de Suministro.

5.- Concepto de Lay Out

6.- Detalle en que consiste el Mtto de tercera generación.

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

8.- Detalle en que consiste el Mtto de cuarta y quinta generación

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.- Concepto de tonelada 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 aprox.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 los factores que influyen en la distribución de planta.

25.- Qué tipos de distribución de planta conoce?

26.- Fundamento del método de máximos y mínimos.

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

**NOMBRE: 16 febrero 2016**

1.- En una planta de producción de plásticos, para la línea de extrusión; se dispone de la siguiente información:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Proceso | Mano de obra directa | Tiempo limpieza y preparación de máquinas por día (horas) |
| Extrusión de perfil y tubo | 10 (5 hombres por turno de 10 horas) | 1.0 |
| Extrusión de película | 5 (5 mujeres un turno de 10 horas) | 1.5 |
| Extrusión recubrimiento de cable | 10 (5 mujeres en un turno de 8 horas y 5 hombres en un turno de 8 horas) | 1.5 |
| Extrusión de lámina | 12 (6 hombres por turno de 12 horas) | 0.8 |
| Extrusión de película plana | 8 (8 mujeres en un turno de 12 horas) | 1.0 |

Esta planta tiene una capacidad disponible de 10 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 una vez al día, la una al terminar el último turno y la segunda al iniciar la jornada. (Este tiempo está fuera de los turnos de trabajo).

1. Calcular la productividad actual de esta planta, expresada en kg/hora.hombre para un mes de 21 días laborables.
2. Determinar el requerimiento de baños, duchas, inodoros, urinarios, lavabos en función de la cantidad de trabajadores existentes; tomar en cuenta que esta empresa tiene el 6,8% de personas discapacitadas (4,5% hombres y 2,3% mujeres).

2.- 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 y calcular las toneladas de refrigeración.

3.- 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.

4.- Dispone de una caldera acuatubular vertical de media presión con un flujo calórico de 2´000.000 BTU/h, los tubos son de 8 pies de largo, diámetro de 1,25 inches, 55 tubos, diseño de un solo paso, combustible diésel. Calcular la altura del tubo en la cual se produce el cambio de fase. Si requiere algún dato adicional debe asumirlo.

5.- En una caldera pirotubular horizontal de media presión de iguales características del problema anterior, a qué altura sobre el haz de tubos se producirá vapor sobrecalentado, a qué altura vapor saturado; expresar como radio hidráulico.