



# Materiales II

## Examen Final

### Convocatoria de enero.

#### Parte 1<sup>a</sup>

30 de enero de 2003

Curso 2002-2003

Profesor Antonio Garrido Hernández

#### Instrucciones

- Utilizar bolígrafo negro o azul
- Poned el nombre completo a 1 cm de la cabecera y en el lado derecho de la página inicial de cada hoja
- Dejad un margen aproximado de 2 cm en todo los lados del papel
- Ordenad las páginas una vez acabado el examen en el siguiente orden:  
1) desarrollo – 2) ejercicios
- Numerad todas las páginas una vez ordenadas
- Entregad las páginas escritas en orden de numeración

Nº de Matrícula : \_\_\_\_\_

DNI : \_\_\_\_\_

Alumno: \_\_\_\_\_

#### NOTAS

Preguntas de desarrollo

Preguntas de cuestionario

Ejercicios

Nota Final:





# Examen Final Convocatoria de enero.

Parte 1<sup>a</sup>

Curso 2002-2003

Profesor Antonio Garrido Hernández

## Preguntas de Desarrollo

PD-01

[1,0 puntos]

Tipo de ensayos de Hormigón

PD- 02

[1,0 puntos]

Proceso de estimación de la resistencia en el control estadístico. Desde la planificación a los criterios de aceptación o rechazo



## Ejercicios

### E-01 Ejercicio de estadística

[0,5 puntos]

| Columna 1 <sup>a</sup>           | Columna 2 <sup>a</sup> | Columna 3 <sup>a</sup> |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Resistencia<br>N/mm <sup>2</sup> | Consistencia<br>cm     | Profundidad<br>mm      |
| 22,1                             | 6                      | 26                     |
| 26,2                             | 7                      | 26                     |
| 30,7                             | 6                      | 50                     |
| 32,8                             | 6                      | 31                     |
| 34,6                             | 7                      | 32                     |
| 31,2                             | 9                      | 36                     |

**1**

Calcular en cada columna:

La media aritmética

La desviación estándar muestral

El coeficiente de variación

Utilizad una tabla como el modelo que sigue para cada caso:

| Valores | $x_i$ | $x_i - \bar{x}$ | $(x_i - \bar{x})^2$ |
|---------|-------|-----------------|---------------------|
| 1º      |       |                 |                     |
| 2º      |       |                 |                     |
| 3º      |       |                 |                     |
| 4º      |       |                 |                     |
| 5º      |       |                 |                     |
| 6º      |       |                 |                     |
| Sumas   |       |                 |                     |
|         |       |                 |                     |

**2**

Considerando los valores de la columna primera como los resultados de dos lotes de hormigón con muestras de tamaño 3, comprobar si estos lotes serían aceptado con una resistencia  $f_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$  cuando  $K_N = 0,92$

**3**

Considerando los valores de la columna tercera como los valores de penetración media en dos ensayos de permeabilidad al agua sobre dos hormigones diferentes, decir si cada uno de ellos debería ser aceptado o rechazado



**E-02 Ejercicio de dosificaciones**

**[1,5 puntos]**

Se desea fabricar un hormigón de designación:

**HA – 25/B/31,5/IIIa**

**Dados los siguientes materiales:**

- Cemento
  - Clase de resistencia 32,5
  - Densidad: 3,1 kg/dm<sup>3</sup>
- Agua 200 litros
- Áridos
  - Módulo de la grava: 7,20
  - Módulo de la arena: 3,50
  - Módulo general: 5,90
  - Densidad: 2,7 kg/dm<sup>3</sup>
- 20 % de cenizas volantes con un coeficiente de eficacia  $K = 0,30$
- Densidad de la ceniza: 2,2 kg/dm<sup>3</sup>
- Aditivo superfluidificante
  - Potencia reductora de agua
    - Con el 1 % de aditivo reduce el 5 % de agua
    - Con el 3 % de aditivo reduce el 10 % de agua
    - Con el 5 % de aditivo reduce el 20 % de agua
  - Densidad 1,2 kg/dm<sup>3</sup>

| Valores de $\alpha$  |                    |
|----------------------|--------------------|
| Clase de resistencia | árido de machaqueo |
| 32,5                 | 0,035              |

Especificaciones para la clase de exposición IIIa

- Cantidad mínima de cemento: 300 kg/m<sup>3</sup>
- Relación agua/cemento máxima: 0,50

**Determinar:**

**1**

Proporciones de los áridos

**2**

La resistencia media necesaria para la obtener la resistencia característica especificada

**3**

La concentración de la pasta para la resistencia media anterior **4**

La relación agua/cemento para cada clase de resistencia del cemento.

**5**

Cantidades de cemento necesaria para alcanzar la resistencia media



**6**

¿En este caso, hay que utilizar cemento tipo CEM I obligatoriamente?

**7**

Establecer la relación agua/cemento y la cantidad de cemento definitiva teniendo en cuenta todas las limitaciones (resistencia y durabilidad).

**8**

Establecer la cantidad de cenizas volantes

**9**

Comprobar si el contenido de cemento real cumple con el mínimo para la tipo de hormigón.

**10**

Proporcionar las cantidades de cada componente por metro cúbico con un decimal, tanto en kg como en litros.

**Nota.-** Para la valoración de éste ejercicio es necesario resolver las 10 cuestiones planteadas. Se responderá a cada cuestión por separado indicando el número de cuestión.



## Cuestionario

[1 puntos]

- 01.- ¿Cuál es la máxima cantidad de aditivo en un hormigón?
- 1 %
  - 5 %
  - 10 %
- 02.- ¿Cuál es la máxima cantidad de cenizas volantes en un hormigón?
- 15 %
  - 25 %
  - 35 %
- 03.- ¿Qué tipo de cemento hay que utilizar cuando se añaden cenizas volantes al hormigón?
- CEM I
  - CEM II
  - CEM V
- 04.- ¿Qué tipo de cemento hay que utilizar cuando se añaden aditivos al hormigón?
- CEM I
  - CEM II
  - Cualquiera
- 05.- ¿Qué problema plantea el  $C_aO$  en el hormigón?
- Expansiones
  - Contracciones
  - Porosidad excesiva
- 06.- ¿Cuál es el regulador de fraguado en el cemento?
- La resina epoxi
  - La cal
  - El yeso
- 07.- ¿Cómo actúa el yeso en el cemento hidratado?
- Frenando el principio de fraguado
  - Acelerando el principio de fraguado
  - Frenando el final de fraguado
- 08.- ¿Qué es el coeficiente de variación?
- La media dividida por la mediana
  - la desviación estándar dividida por la media
  - La media dividida por la desviación estándar
- 09.- ¿Cómo se llama a la relación ente el valor característico y de cálculo del hormigón?
- Coeficiente de mejora
  - Coeficiente de seguridad
  - Coeficiente de ponderación aritmética
- 10.- ¿Qué validez tiene el certificado de garantía de un árido?
- Un año
  - Seis meses
  - La media del tiempo de entrega



- 11.- ¿ Qué significado tiene el valor de  $K_N$  ?
- Constante de aceptabilidad
  - Constante de penalización
  - Coeficiente de seguridad
- 12.- ¿ En la fórmula  $z = \alpha \cdot f_{cm} + 0,5$ , qué es Z?
- La variable tipificada
  - La concentración de la pasta
  - La media intrínseca
- 13.- ¿ Qué es IIIa en la fórmula HA-25/B/20/IIIa?
- El tipo de densidad del cemento
  - El tipo de aditivo
  - La exposición general
- 14.- ¿ Por qué no se mezcla la grava y la arena para hacer la granulometría?
- Porque la proporción es fundamental
  - Por comodidad operativa
  - Por claridad
- 15.- ¿ Como se llama a la capacidad de un sólido para tomar la forma de hilos sin fractura?
- Hiladicidad
  - Estirabilidad
  - Ductilidad
- 16.- ¿ Qué le sucede al Clinker de cemento en contacto con el agua?
- Fraguado inmediato
  - Fraguado lento
  - No fragua
- 17.- ¿ La grava sumergida pesa más que al aire ?
- NO
  - SI
  - Depende de la densidad del líquido de inmersión
- 18.- ¿ El humo de sílice es más eficaz hidráulicamente que la ceniza volante?
- NO
  - Depende de la cantidad
  - SI
- 19.- ¿ En qué caso se pueden entregar resultados de acero después de hormigonar?
- Cuando el acero es certificado
  - Nunca
  - Cuando el acero no está certificado
- 20.- ¿ Cómo puede una central recuperar su clasificación de C a B?
- Con una racha de cinco lotes de  $r \leq$  del valor especificado para la clase B
  - Con un valor de  $f_{est} \geq f_{ck}$
  - No es posible

| Respuestas Correctas |  | Respuestas incorrectas |  | Nota |
|----------------------|--|------------------------|--|------|
|                      |  |                        |  |      |



