



**GRADO EN INGENIERIA MECANICA  
SISTEMAS Y MAQUINAS FLUIDO MECANICAS**

Apellidos:

Nombre:

**No utilizar el color rojo**

**TEORÍA 5 PTOS (1h 30 minutos)**

**Temas a desarrollar.**

***La lista siguiente es una relación de preguntas y puntuaciones típicas que los estudiantes se pueden encontrar en la parte de teoría del examen.***

***No es el repertorio de preguntas y puntuaciones del que se obtienen las preguntas y puntuaciones de la parte teórica del examen.***

***En el examen se pueden realizar preguntas que no estén incluidas en la lista, o preguntar alguna incluida en la lista pero con una puntuación diferente.***

1. Ecuación de Euler para el funcionamiento de las máquinas hidráulicas (2 pts)
  2. Curva característica de una bomba centrífuga (2 pts)
- $$H_{\text{total}} = H_{\text{G.H.}} = \frac{U_2 \cdot C_{2u} - U_1 \cdot C_{1u}}{g}$$
3. Instalación, acoplamiento y curva característica de dos bombas centrífugas en paralelo (1.5 pts)
  4. Instalación, acoplamiento y curva característica de dos bombas centrífugas en serie (1.5 pts)
  5. Instalación y esquema del montaje del acoplamiento de dos bombas centrífugas en paralelo (1 pts)
  6. Instalación y esquema del montaje del acoplamiento de dos bombas centrífugas en serie (1 pts)
  7. Instalación y esquema del montaje del acoplamiento de dos bombas centrífugas en serie / paralelo para un funcionamiento bidireccional (1 pts)
  8. Curva característica del acoplamiento de dos bombas centrífugas en paralelo (1 pts)
  9. Curva característica del acoplamiento de dos bombas centrífugas en serie (1 pts)
  10. Reparto de caudales en el acoplamiento de dos bombas centrífugas en paralelo (1 pts)
  11. Potencias, rendimientos y pérdidas en una bomba centrífuga (2 pts)
  12. Cavitación en una bomba centrífuga (2 pts)
  13. Ensayo del NPSHr por una bomba centrífuga (1.5 pts)
  14. Calculo del NPSHd para una bomba centrífuga (1 pts)
  15. Leyes de semejanza en una máquina hidráulica (1.5 pts)
  16. Aplicación de las leyes de semejanza al cambio de la velocidad de giro de una bomba centrífuga (1.5 pts)

$$\alpha = \frac{n}{n_0} = \frac{\omega}{\omega_0} \quad \lambda = \frac{D}{D_0} = \frac{b}{b_0} \quad \frac{Q}{Q_0} = \alpha \cdot \lambda^3 \quad \frac{H_t}{H_{t0}} = \alpha^2 \cdot \lambda^2 \quad \frac{\text{Pot}}{\text{Pot}_0} = \alpha^3 \cdot \lambda^5 \quad \frac{\text{Par}}{\text{Par}_0} = \alpha^2 \cdot \lambda^5$$



**GRADO EN INGENIERIA MECANICA  
SISTEMAS Y MAQUINAS FLUIDO MECANICAS**

Apellidos:

Nombre:

**No utilizar el color rojo**

17. Número específico de revoluciones de una bomba centrífuga en función del caudal (1 pto)

$$\alpha = \frac{n}{n_0} = \frac{\omega}{\omega_0} \quad \lambda = \frac{D}{D_0} = \frac{b}{b_0} \quad \frac{Q}{Q_0} = \alpha \cdot \lambda^3 \quad \frac{H_t}{H_{t0}} = \alpha^2 \cdot \lambda^2 \quad \frac{Pot}{Pot_0} = \alpha^3 \cdot \lambda^5$$

18. Número específico de revoluciones de una bomba centrífuga en función de la potencia (1 pto)

$$\alpha = \frac{n}{n_0} = \frac{\omega}{\omega_0} \quad \lambda = \frac{D}{D_0} = \frac{b}{b_0} \quad \frac{Q}{Q_0} = \alpha \cdot \lambda^3 \quad \frac{H_t}{H_{t0}} = \alpha^2 \cdot \lambda^2 \quad \frac{Pot}{Pot_0} = \alpha^3 \cdot \lambda^5$$

19. Influencia del número de álabes del rodete en el comportamiento de una bomba centrífuga (2 ptos)
20. Grado de reacción del rodete de una bomba centrífuga (1 pto)
21. Control del caudal de una bomba centrífuga con una válvula en la impulsión (1 pto)
22. Control del caudal de una bomba centrífuga con un bypas (1 pto)
23. Control del caudal de una bomba centrífuga variando el distribuidor (1 pto)
24. Control del caudal de una bomba centrífuga variando la velocidad de giro (1.5 ptos)
25. Control del caudal de una bomba centrífuga manteniendo la presión constante (2 ptos)
26. Control del caudal de una bomba centrífuga manteniendo la presión entre la nominal de diseño y la mitad de la presión de diseño (2 ptos)
27. Selección de una bomba centrífuga (1 pto)
28. Triángulos de velocidades en una turbina Pelton (1 pto)
29. El tubo de aspiración en una Turbina Francis (2 ptos)
30. Triángulos de velocidades en una turbina Kaplan (1 pto)
31. Regulación de los álabes en una turbina Kaplan (1.5 ptos)
32. Potencias, rendimientos y pérdidas en una turbina hidráulica (2 ptos)
33. Acoplamiento de ventiladores tuboaxiales próximos (1.5 ptos)

***La lista anterior es una relación de preguntas y puntuaciones típicas que los estudiantes se pueden encontrar en la parte de teoría del examen.***

***No es el repertorio de preguntas y puntuaciones del que se obtienen las preguntas y puntuaciones de la parte teórica del examen.***

***En el examen se pueden realizar preguntas que no estén incluidas en la lista, o preguntar alguna incluida en la lista pero con una puntuación diferente.***



**MASTER EN INGENIERIA INDUSTRIAL  
SISTEMAS ENERGÉTICOS**

Apellidos:

Nombre:

**No utilizar el color rojo**

**TEORÍA 7 PTOS (1h 45 minutos)**

**Temas a desarrollar:**

**La lista siguiente es una relación de preguntas y puntuaciones típicas que los estudiantes se pueden encontrar en la parte de teoría del examen.**

**No es el repertorio de preguntas y puntuaciones del que se obtienen las preguntas y puntuaciones de la parte teórica del examen.**

**En el examen se pueden realizar preguntas que no estén incluidas en la lista, o preguntar alguna incluida en la lista pero con una puntuación diferente.**

1. **Todas las incluidas en la lista de Sistemas y Máquinas Fluido Mecánicas del Grado en Ing. Mecánica**
2. Comentar cuando se hace más recomendable acoplar bombas centrífugas en serie que en paralelo o viceversa (1 pto)
3. Empujes axial y radial en bombas centrífugas (1 pto)
4. Comparar los métodos de control del caudal de una bomba centrífuga (2 ptos)
5. Leyes de semejanza: Recorte del rodete de una bomba centrífuga (1 pto)  
$$\alpha = \frac{n}{n_0} = \frac{\omega}{\omega_0} \quad \lambda = \frac{D}{D_0} = \frac{b}{b_0} \quad \frac{Q}{Q_0} = \alpha \cdot \lambda^3 \quad \frac{H_t}{H_{t0}} = \alpha^2 \cdot \lambda^2 \quad \frac{Pot}{Pot_0} = \alpha^3 \cdot \lambda^5 \quad \frac{Par}{Par_0} = \alpha^2 \cdot \lambda^5$$
6. Selección de bombas centrífugas para trabajo en paralelo (1 pto)
7. Diagrama de presiones en una turbina Pelton (1 pto)
8. Diagrama de presiones en una turbina Francis sin el tubo de aspiración (1,5 ptos)
9. Diagrama de presiones en una turbina Francis con el tubo de aspiración (1,5 ptos)
10. Diagrama de presiones en una turbina Kaplan sin el tubo de aspiración (1,5 ptos)
11. Diagrama de presiones en una turbina Kaplan con el tubo de aspiración (1,5 ptos)
12. Curvas características de turbinas hidráulicas (1 pto)
13. Triángulo de velocidades en una turbina Michell (1,5 ptos)