



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL “ESPOL”

EXAMEN MEJORAMIENTO

Guayaquil, 05 febrero del 2026

Nombre del Estudiante: _____

1. ¿Qué sucede durante el solsticio de verano en el hemisferio sur?
 - a) Los días son más cortos y las noches más largas.
 - b) El sol está en su punto más bajo en el cielo al mediodía.
 - c) El día tiene la mayor cantidad de horas de luz solar del año.
 - d) Es el día en que el hemisferio sur está más alejado del sol
 2. ¿Qué representa la inclinación (β) en un sistema de energía solar?
 - a) El ángulo entre el plano horizontal y los rayos solares en el mediodía.
 - b) El ángulo entre el panel solar y el eje terrestre.
 - c) El ángulo entre la superficie del panel solar y el plano horizontal.
 - d) El ángulo entre el panel solar y el eje de rotación de la Tierra
 3. La potencia se puede expresar en:
 - a) N
 - b) HP
 - c) kg/s^2
 - d) GJ
 - e) Ninguna de las anteriores
 4. ¿Qué representa la capacidad nominal (C_b) de una batería en un sistema fotovoltaico?
 - a) La cantidad de energía que la batería puede almacenar y suministrar bajo condiciones específicas.
 - b) El voltaje máximo que la batería puede soportar antes de dañarse.
 - c) El tiempo que la batería tarda en cargarse completamente.
 - d) La eficiencia con la que la batería convierte la energía solar en energía eléctrica.
 5. La electricidad es considerada como:
 - a) Energía Primaria
 - b) Energía Secundaria
 - c) Energía Terciaria
 - d) Vector Energético
 6. ¿Qué instrumento se utiliza para registrar la velocidad y la dirección del viento en los estudios de energía eólica?
 - a) Estación Limnimétrica
 - b) Equipo GPS
 - c) Barómetro
 - d) Anemómetro
 7. ¿Cuál es la fuente principal de la energía eólica?

 8. ¿Cuál es la fuente principal de la energía fotovoltaica?

 9. ¿Cuál es la fuente principal de la energía hidráulica?

 10. Si la velocidad media registrada en un sitio es de 10 m/s a 7 m de altura, calcule, a 40 metros de altura cuanto es la velocidad media con un coeficiente de $\alpha = 0.15$
$$V_z = V_{zr} * (Z/Zr)^\alpha$$
 11. Cuanto sería la potencia del recurso con la velocidad media calculada en el ejercicio anterior; $C_p=48\%$; $A[\text{m}^2]$; $V[\text{m/s}]$, considere la longitud de las aspas de 35 m.
$$P[\text{W}] = 0.5 \cdot \rho \cdot A \cdot V^3 \cdot C_p$$
 12. A cuanto asciende la energía anual si consideramos que la potencia calculada, opera en promedio 3 horas al día.
 13. Calcule el caudal ecológico del siguiente promedio de caudales diarios mensuales.
- | Meses | Q(m^3/s) |
|------------|----------------------------|
| Enero | 48 |
| Febrero | 24 |
| Marzo | 66 |
| Abril | 29 |
| Mayo | 40 |
| Junio | 63 |
| Julio | 44 |
| Agosto | 23 |
| Septiembre | 72 |
| Octubre | 26 |
| Noviembre | 61 |
| Diciembre | 62 |
14. De la tabla anterior calcular cual es la potencia de diseño, considerar el caudal de diseño como el caudal promedio anual.
 $H_N: 250 \text{ m} \quad \eta_{\text{Turb}}: 87\% \quad \eta_{\text{gen}}: 95\% \quad \text{autoconsumo:} 1.5\%$
$$P[\text{kW}] = 9.8 * \rho * Q_D * H_N * \eta_{\text{Turb}} * \eta_{\text{gen}} * (1 - \% \text{autoconsumo}) / 1000$$
 15. A partir de la siguiente tabla obtenida de un proyecto, que muestra la variación del costo de oportunidad en relación con el Valor Actual Neto (VAN), determine cuál es la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto
- | Costo de Oportunidad % | VAN (USD) |
|------------------------|-------------|
| 5 | - 30.000,00 |
| 8 | - 5.000,00 |
| 12 | 0 |
| 15 | 45.000,00 |
16. ¿Cuál de las siguientes opciones es una forma de biomasa?
 - a) Carbón mineral
 - b) Gas natural
 - c) Residuos agrícolas
 - d) Petróleo
 17. ¿Cómo se clasifica la energía geotérmica cuando la temperatura del recurso supera los 150°C?
 - a) Geotermia de baja entalpía
 - b) Geotermia de alta entalpía
 - c) Geotermia de entalpía media
 - d) Geotermia somera

18. ¿Cómo se clasifica la energía mareomotriz según su forma de aprovechamiento

- a) Energía mareomotriz por diferencias de temperatura
- b) Energía mareomotriz de captación directa y almacenamiento
- c) Energía mareomotriz por diferencias de nivel y corrientes mareales
- d) Energía mareomotriz de alta entalpía y baja entalpía

19. En el marco jurídico ecuatoriano, ¿cuál es el orden jerárquico correcto de las normas, desde la de mayor a menor rango?

- a) Reglamentos → Resoluciones → Decretos → Leyes → Constitución.
- b) Constitución → Leyes → Decretos → Reglamentos → Resoluciones.
- c) Constitución → Reglamentos → Leyes → Decretos → Resoluciones.
- d) Leyes → Constitución → Decretos → Reglamentos → Resoluciones.

20. ¿Cuál es el principio de funcionamiento de los paneles fotovoltaicos?

- a) La transformación de energía cinética en energía eléctrica
- b) La conversión de energía térmica en electricidad
- c) La conversión de la luz solar en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico
- d) La acumulación de energía solar en baterías para su uso posterior

21. ¿Qué establece el límite de Betz en sistemas de energía eólica?

- a) Que una turbina eólica puede convertir toda la energía cinética del viento en energía mecánica.
- b) Que una turbina eólica puede aprovechar como máximo el 59.3% de la energía cinética disponible en el viento.
- c) Que la eficiencia de una turbina eólica depende exclusivamente del diseño de las palas.
- d) Que el límite de Betz solo aplica a turbinas de eje vertical.

22. ¿Qué representa la "Rosa de Vientos" en los estudios de energía eólica?

- a) La cantidad de energía cinética que puede extraerse del viento.
- b) La dirección y frecuencia predominante del viento en un lugar determinado.
- c) La distribución de la velocidad del viento en diferentes alturas.
- d) La eficiencia promedio de los aerogeneradores en una región

23. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el efecto Coriolis?

- a) Es la desviación de un objeto en movimiento debido a la rotación de la Tierra.
- b) Es la fuerza gravitacional que atrae los objetos hacia el centro de la Tierra.
- c) Es la resistencia del aire que afecta el movimiento de los cuerpos en la atmósfera.
- d) Es el cambio en la velocidad de rotación de la Tierra debido a la inclinación del eje terrestre

24. Si un panel solar tiene una eficiencia del 20% y recibe una irradiancia solar de 1000 W/m², ¿cuánta potencia eléctrica genera por metro cuadrado?

- a) 50 W
- b) 100 W
- c) 200 W
- d) 500 W

25. Un techo tiene un área disponible de 20 m² para la instalación de paneles solares. Se planea utilizar paneles con una eficiencia del 18% y un inversor con una eficiencia del 90%. La irradiancia solar promedio en la zona es de 800 W/m².

- ¿Cuánta potencia eléctrica generan los paneles solares antes de pasar por el inversor?
- ¿Cuánta potencia útil entrega el inversor después de considerar su eficiencia?

a) 2,880 W antes del inversor | 2,592 W después del inversor

b) 2,500 W antes del inversor | 2,250 W después del inversor

c) 3,200 W antes del inversor | 2,880 W después del inversor

d) 2,400 W antes del inversor | 2,160 W después del inversor

DECLARACIÓN DE INTEGRIDAD ACADÉMICA:

No he dado, ni he recibido asistencia no autorizada para la realización del presente examen.

Firma: _____