

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL ESPOL

Ingeniería en Materiales

Nanotecnología y Nanomateriales

MTRG1041

Examen del Primer Parcial

22/11/2021

08:00 – 10:00

El examen consta de dos secciones:

- Sección A: Preguntas de selección múltiple. Conteste TODAS las preguntas.
- Sección B: Preguntas de desarrollo. Conteste TRES preguntas de CUATRO.



Sección A

**** Las preguntas se encuentran en la plataforma Aula Virtual ****



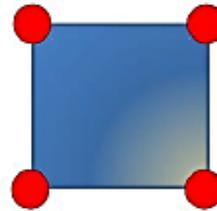
Sección B

** Responda tres de las cuatro preguntas. En el caso de que se respondan todas las preguntas, se tomará en cuenta las tres primeras **

Pregunta 1 (15 puntos)

- Defina nanotecnología. (2 puntos)
- Escriba un tipo de clasificación de los nanomateriales y cite ejemplos. (3 puntos)
- Enliste tres aplicaciones de la nanotecnología con ejemplos. (3 puntos)
- Con la ayuda de un gráfico, distinga entre los enfoques Top-down y Bottom-up. (3 puntos)
- ¿Cómo afecta la escala de tamaño en la nanotecnología? Use el modelo bidimensional para la evolución de una faceta para valores de 1, 2 y 100. (4 puntos)

Modelo bidimensional para la evolución de una faceta



Considere un cuadrado 2D de lado = 1

Tiene un área de superficie igual al cuadrado del lado ($SA = 1$)

Tiene 4 átomos en los fillos de la cara ($E_{at} = 4$)

Está comprendido de 4 átomos en total ($N = 4$)

Pregunta 2 (15 puntos)

- Defina los nanotubos de carbono (CNTs). (2 puntos)
- ¿Cuáles son los tipos de nanotubos de carbono? (1 punto)
- Enliste brevemente las propiedades de los CNTs. (2 puntos)
- Describa un método para sintetizar CNTs, (5 puntos)
- ¿A qué se conoce como el “Efecto de la hoja de Loto”? Indique como los nanomateriales contribuyen para que se dé este efecto y una aplicación del mismo. (5 puntos)



Pregunta 3 (15 puntos)

- a. Con la ayuda de un gráfico, explique cómo funciona el proceso de Electropray. (5 puntos)
- b. ¿Por qué se forma el “Cono de Taylor”? (3 puntos)
- c. ¿Qué diferencias existen entre un nanomaterial sintetizado sin electropray vs. un material con electropray? Discuta también en aspectos de nucleación y crecimiento. (5 puntos)
- d. Dé un ejemplo de un nanomaterial producido por este método. (2 puntos)

Pregunta 4 (15 puntos)

- a. ¿Por qué los objetos en la nanoescala no se pueden ver con la luz visible? ¿Cómo se caracterizan las nanoestructuras? Describa un método de caracterización y las propiedades que se pueden obtener de éste. (5 puntos)
- b. En su criterio, ¿cuáles son los retos que enfrenta la nanotecnología? Comente también sobre los factores que influyen en los efectos toxicológicos de los nanomateriales (5 puntos)
- c. En su criterio, indique cómo la nanotecnología ha cambiado el mundo como lo conocemos. Comente aspectos de sostenibilidad y aplicaciones a futuro. (5 puntos)

