



ANEXO II: Examen tipo test con respuestas y plantilla de corrección C20078 a C20079

Pregunta 1

¿Cuál es el gas precursor principal utilizado en el proceso LPCVD para depositar Nitruro de Silicio?

- a) SiH_4 (Silano)
- b) SiCl_4 (Tetracloruro de silicio)
- c) SiH_2Cl_2 (Diclorosilano) y NH_3 (Amoniac)
- d) O_2 (Oxígeno)

Respuesta correcta: c) SiH_2Cl_2 (Diclorosilano) y NH_3 (Amoniac)

Pregunta 2

¿Qué rango de temperatura se suele utilizar en el proceso LPCVD para el crecimiento de Nitruro de Silicio?

- a) 200-400°C
- b) 600-900°C
- c) 1000-1200°C
- d) 1400-1600°C

Respuesta correcta: b) 600-900°C

Pregunta 3

¿Cuál de las siguientes ventajas caracteriza al crecimiento de Nitruro de Silicio mediante LPCVD en comparación con PECVD?

- a) Mayor uniformidad y menor tensión residual en la capa
- b) Mayor velocidad de deposición
- c) Necesidad de temperaturas más bajas
- d) Menor pureza del material depositado

Respuesta correcta: a) Mayor uniformidad y menor tensión residual en la capa

Pregunta 4

¿Qué propiedad eléctrica del Nitruro de Silicio LPCVD lo hace útil como capa de pasivación en dispositivos electrónicos?

- a) Alta conductividad térmica
- b) Alta constante dieléctrica y baja conductividad eléctrica
- c) Capacidad de absorber agua
- d) Propiedades piezoeléctricas

Respuesta correcta: b) Alta constante dieléctrica y baja conductividad eléctrica

Pregunta 5

¿Qué propiedad óptica mide principalmente la elipsometría en capas delgadas dieléctricas como SiO_2 y Si_3N_4 ?

- a) La transmitancia óptica de la capa
- b) La diferencia de fase y cambio en la polarización de la luz reflejada
- c) La absorción espectral de la capa
- d) La longitud de onda a la que se produce la reflexión total

Respuesta correcta: b) La diferencia de fase y cambio en la polarización de la luz reflejada

Pregunta 6

En una medición elipsométrica, ¿cuáles son los parámetros típicos que se obtienen para caracterizar la capa dieléctrica?



- a) Coeficiente de absorción y longitud de onda de absorción máxima
- b) Índice de refracción (n) y coeficiente de extinción (k)
- c) Espesor y resistencia eléctrica de la capa
- d) Conductividad térmica y permitividad relativa

Respuesta correcta: b) Índice de refracción (n) y coeficiente de extinción (k)

Pregunta 7

¿Qué tipo de luz se utiliza típicamente en un elipsómetro para analizar capas dieléctricas como SiO_2 y Si_3N_4 ?

- a) Luz monocromática polarizada
- b) Luz infrarroja no polarizada
- c) Luz ultravioleta dispersa
- d) Luz blanca no coherente

Respuesta correcta: a) Luz monocromática polarizada

Pregunta 8

¿Por qué la elipsometría es una técnica preferida para medir espesores de capas dieléctricas muy delgadas?

- a) Porque no requiere contacto físico con la muestra
- b) Porque es la única técnica que puede medir espesores por debajo de 10 nm
- c) Porque puede medir el coeficiente de Poisson de la capa
- d) Porque puede diferenciar entre SiO_2 y Si_3N_4 sin necesidad de modelos de ajuste

Respuesta correcta: a) Porque no requiere contacto físico con la muestra

Pregunta 9

¿Qué parámetro se mide típicamente en un chip fotónico usando un **anализador de espectro óptico (OSA)** y una **fuentes de luz broadband**?

- a) La reflectancia y/o transmitancia espectral del chip
- b) La distribución espacial del campo eléctrico
- c) La potencia eléctrica de los moduladores integrados
- d) La impedancia de las guías de onda

Respuesta correcta: a) La reflectancia y/o transmitancia espectral del chip

Pregunta 10

¿Cuál es la principal ventaja de la técnica **OFDR (Optical Frequency Domain Reflectometry)** en la caracterización de circuitos fotónicos integrados?

- a) Permite detectar pérdidas e irregularidades con alta resolución espacial
- b) Funciona sin necesidad de fuentes de luz externas
- c) Puede medir el ancho de banda eléctrico de los moduladores ópticos
- d) Es la única técnica capaz de medir el índice de refracción de un material

Respuesta correcta: a) Permite detectar pérdidas e irregularidades con alta resolución espacial

Pregunta 11

¿Por qué se utilizan fuentes de luz **broadband** en la caracterización de chips fotónicos?

- a) Para cubrir un amplio rango espectral y analizar la respuesta del dispositivo en diferentes longitudes de onda
- b) Para reducir la interferencia de la luz reflejada en el sistema
- c) Para medir la eficiencia cuántica del chip
- d) Para aumentar la estabilidad térmica del sistema de medición

Respuesta correcta: a) Para cubrir un amplio rango espectral y analizar la respuesta del dispositivo en diferentes longitudes de onda



Pregunta 12

¿Qué tipo de información se puede extraer de un **espectro medido con un OSA** en un chip fotónico basado en guías de onda?

- a) Longitud de onda de corte, coeficiente de absorción y acoplamiento modal
- b) Pérdidas de inserción, longitud de onda central y respuesta espectral del dispositivo
- c) Tasa de regeneración óptica, eficiencia de modulación y dispersión de grupo
- d) Índice de refracción efectivo, curvatura de la guía y velocidad de propagación

Respuesta correcta: b) Pérdidas de inserción, longitud de onda central y respuesta espectral del dispositivo

Plantilla de corrección

Pregunta	Respuesta correcta
1	c
2	b
3	a
4	b
5	b
6	b
7	a
8	a
9	a
10	a
11	a
12	b

Secretario (que actuará con voz pero sin voto):
D. DANIEL PASTOR ABELLÁN