

Ficha Trabajo Fin de Grado

Departamento: Física Aplicada III (Electricidad y Electrónica)

Título del tema: Situación actual de los dieléctricos de puerta en transistores MOSFET

Plazas: 2

Objetivos: El campo de los dieléctricos de alta permitividad es uno de los más activos en el campo de la electrónica moderna. Gran número de laboratorios e industrias de fabricación de circuitos integrados están activamente involucrados en la investigación de las propiedades de estos materiales, así como en su inserción en las cadenas de fabricación de los dispositivos de última generación. Se pretende que los estudiantes que elijan este trabajo realicen una revisión de la situación actual de las tecnologías e ideas involucradas en el campo, desde una perspectiva científica, sin entrar en detalles minuciosos de cada una de ellas. Asimismo, se pretende que aprendan a caracterizar un dispositivo real mediante unas sesiones prácticas sencillas. El detalle concreto de los objetivos es el siguiente:

- 1.- Introducirse en la física de los dispositivos MOSFET.
- 2.- Introducirse en el campo de los dieléctricos de alta permitividad y su influencia presente y futura en el desarrollo de los dispositivos MOSFET.
- 3.- Caracterizar experimentalmente una estructura MOS fabricada con dieléctricos de alta permitividad.

Metodología:

1.- Lectura crítica de trabajos científicos de reciente publicación, donde se revise la situación actual de los dieléctricos de alta permitividad, analizando las propiedades fundamentales de los mismos y comparando las ventajas e inconvenientes que presentan los más relevantes en su utilización en transistores MOSFET.

2.- Realización en el laboratorio de la caracterización de una estructura Metal-Aislante-Semiconductor realizada con un dieléctrico de alta permitividad.

Bibliografía:

1. S. M. Sze "Semiconductor Devices: Physics.Technology", 2nd Edition. John Wiley and Sons, Capítulo 6, (2002).

2. G. D. Wilk, R. M. Wallace, J. M. Anthony "High-k dielectrics: Current status and materials properties considerations" J. Appl. Phys. 89 5243, (2001).

3. H. Wong, H. Iwai "On the scaling issues and high-k replacement of ultrathin gate dielectrics for nanoscale MOS transistors" Microele. Engn. 83 1867, (2006).

4. M. Houssa et al. "Electrical properties of high-k gate dielectrics: Challenges, current issues and possible solutions" Mat. Sci. and Engn. R 51 37, (2006).