

NOMBRE: **ESPINTRÓNICA**

CLAVE: O

CICLO: -----

PERFIL DEL DOCENTE: DOCTOR EN CIENCIAS FÍSICAS

HRS./SEM.: 4

**Objetivo:** Comprender el impacto de la introducción del espín de las partículas como un grado de libertad extra con importantes aplicaciones tecnológicas.

*Introducción a la espintrónica.* El descubrimiento del espín de las partículas; momento angular generalizado; magnetismo en sólidos; magnetoresistencia gigante y colosal;  
*El espín electrónico en sólidos.* Ecuación de Pauli; acoplamiento espín-órbita; efecto Zeeman; estados de Bloch con acoplamiento de espín-órbita; interacción de Dresselhaus; efecto Rashba  
*Procesos de relajación y defase de espín.* Resonancia magnética nuclear; mecanismo Elliot-Yafet mecanismo Dyakonov-Perel; mecanismo Bir-Aronov-Pikus; mecanismo de acoplamiento hiperfino  
*Procesos de inyección de espín.* Transporte de espín polarizado; potencial electroquímico; acumulación de espín; difusión de espín; uniones FN; formalismo Rashba de inyección lineal de espín; modelo del circuito equivalente; acoplamiento Silsbee-Johnson  
*Dispositivos espintrónicos.* Transistor de emisión de campo Datta-Das; uniones P-N; diodo bipolar magnético; transistor bipolar magnético; dispositivos de tunelamiento magnético

### **Bibliografía:**

- [1]. S. Bandyopadhyay y M. Cahay, *Introduction to spintronics*. CRC Press.
- [2]. C. Felser y G. H. Fecher. *Spintronics: from materials to devices*. Springer.
- [3]. D. Awschalom y T. Dietl, *Spintronics*. Academic Press.
- [4]. T. Shinjo, *Nanomagnetism and spintronics*. Elsevier B. V.
- [5]. D. Awschalom, N. Samarath, y D. Loss, *Semiconductor Spintronics and Quantum Computation*. Springer.
- [6]. J. Atulasimha y S. Bandyopadhyay, *Nanomagnetic and Spintronic Devices for Energy-Efficient Memory and Computing*. John Wiley & Sons.
- [7]. E. R. Hedin y Y. S. Joe, *Spintronics in Nanoscale Devices*. Taylor & Francis.

### **Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( X )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( X )
Trabajos de investigación	( X )

Prácticas en taller o laboratorio ( )  
Prácticas de campo ( )  
Otras: ( )

**Elementos de evaluación sugeridos**

Exámenes parciales ( X )  
Exámenes finales ( X )  
Trabajos y tareas fuera del aula ( X )  
Participación en clase ( X )  
Asistencia a prácticas ( )  
Otras: ( )