



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARIA DE INVESTIGACION Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUIA PARA REGISTRO DE ASIGNATURAS

Hoja 1 de 3

I. DATOS DEL PROGRAMA Y LA ASIGNATURA

- 1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS FÍSICOMATEMÁTICAS
- 1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. JORGE RICARDO AGUILAR HERNÁNDEZ
- 1.3 NOMBRE DE LA ASIGNATURA: TEORÍA DEL ESTADO SÓLIDO II.
- 1.4 CLAVE: 2433 (Para ser llenado por la SIP)
- 1.5 TIPO DE ASIGNATURA:
- | | | | |
|-------------|--------------------------|----------|-------------------------------------|
| OBLIGATORIA | <input type="checkbox"/> | OPTATIVA | <input checked="" type="checkbox"/> |
| SEMINARIO | <input type="checkbox"/> | ESTANCIA | <input type="checkbox"/> |
- 1.6 NUMERO DE HORAS:
- | | | | | | | |
|--------|--------------------------|---|----------|--------------------------|-----|--------------------------|
| TEORIA | <input type="checkbox"/> | 3 | PRACTICA | <input type="checkbox"/> | T-P | <input type="checkbox"/> |
|--------|--------------------------|---|----------|--------------------------|-----|--------------------------|
- 1.7 UNIDADES DE CREDITO: 6
- 1.8 FECHA DE LA ELABORACION DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA:
- | | | | | | |
|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| <input type="checkbox"/> | 19 | <input type="checkbox"/> | 05 | <input type="checkbox"/> | 06 |
| | d | | m | | A |
- 1.9 SESION DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDO LA IMPLANTACION DE LA ASIGNATURA:
- | | | | | | | | | | |
|------------|--------------------------|----|--------|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|----|
| SESION No. | <input type="checkbox"/> | 06 | FECHA: | <input type="checkbox"/> | 22 | <input type="checkbox"/> | 06 | <input type="checkbox"/> | 07 |
| | | | | d | | | m | | A |
- 1.10 FECHA DE REGISTRO EN SIP: (Para ser llenado por la SIP)
- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d | m | a |

II. DATOS DEL PERSONAL ACADEMICO

- 2.1 COORD. ASIGNATURA: DR. FRAY DE LANDA CASTILLO CLAVE: 3363-ED-04
- 2.2 PROFR. PARTICIPANTE: DR. JORGE R. AGUILAR HERNÁNDEZ CLAVE: 3591-EB-05
- CLAVE: _____

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

III.1 OBJETIVO GENERAL:

Estudiar la estructura electrónica y las propiedades de transporte de los electrones con teorías avanzadas y cálculos más exactos.

III.2 DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO

TEMAS Y SUBTEMAS	TIEMPO
1. RESUMEN DE LA TEORÍA DE DRUDE Y SOMMERFELD. Suposiciones básicas del modelo. Cálculo de varias propiedades de transporte. Motivación para introducir la mecánica estadística cuántica. Distribución de Fermi-Dirac. Teoría de la conducción de Sommerfeld. Ley de Wiedesmann-Franz.	5
2. TEORÍA DE BANDAS (ESTRUCTURA ELECTRÓNICA). El potencial periódico y teorema de Bloch. Electrones cuasilibres. La brecha prohibida. Densidad de estados electrónicos. Momento cristalino, velocidad, zonas de Brillouin. La superficie de Fermi.	5
3. APROXIMACIÓN DE ENLACE FUERTE. Combinación lineal de orbitales atómicos. Características generales de los niveles de enlace fuerte. Funciones de Wannier. Cálculo de la estructura electrónica para niveles s . Bandas s , p , d .	5
4. CÁLCULO CON OTROS MÉTODOS PARA OBTENER LA ESTRUCTURA DE BANDAS. Aproximación de electrón independiente. Método celular. Potenciales de Muffin-Tin, Método de ondas planas aumentadas. Método de funciones de Green. Método de ondas planas ortogonalizadas. Pseudopotenciales. El método LMTO.	5
5. EL MODELO SEMICLÁSICO DE LA DINÁMICA DEL ELECTRÓN. Paquetes de onda de electrones de Bloch. Mecánica semiclásica. La teoría general de hoyos. Campos estáticos eléctricos y magnéticos. Efecto Hall.	5
6. LA TEORÍA SEMICLÁSICA DE CONDUCCIÓN EN METALES. La aproximación del tiempo de relajación. Forma general de la función de distribución fuera de equilibrio. Conductividad eléctrica en DC y AC. Conductividad térmica. Efectos termoeléctricas. Conductividad en un campo magnético.	5
7. MEDICIONES DE LA SUPERFICIE DE FERMI. El efecto Haas-Van Alphen. El efecto magneto-acústico.	5
8. ESTRUCTURAS DE BANDAS DE METALES. Metales alcalinos, nobles, metales simples bivalentes, trivalentes, tetravalentes, semimetales, metales de transición, metales de tierras raras, aleaciones.	5
9. APROXIMACIÓN MÁS ALLÁ DE LA APROXIMACIÓN DEL TIEMPO DE RELAJACIÓN. Fuentes de dispersión electrónica. Probabilidad de dispersión y tiempo de relajación. Descripción general de las colisiones. La ecuación de Boltzmann. Dispersión por impurezas. Regla de Matthiessen. Dispersión de metales isotrópicos.	5
Total de horas	45 Hrs.

III.3 BIBLIOGRAFIA UTILIZADA EN LA ASIGNATURA

1. **N.W. Ashcroft, N. D. Mermin**, *Solid State Physics*, New York: Holt, Rinehart and Winston, 1976.
2. **Skriver H.L.**, *The LMTO Method*, Springer Verlag Series in Solid State Sciences 41, 2000.
3. **Ibach H., Luth H.**, *Solid State Physics: an introduction*, Springer, 2003.
4. **Grosso G., Parravicini G. P.**, *Solid State Physics*, Academic Press, 2000.

III.4 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACION A UTILIZAR

Exámenes, exposiciones, portafolios de evidencias (tareas programadas para dar seguimiento al avance del alumno)

La evaluación del curso se hará mediante:

1. Exámenes en clase.
2. Tareas
3. Exposición de temas a desarrollar.

El profesor indicará, al inicio del curso, los porcentajes que le dará a cada aspecto de la evaluación.