

data: 17 de juny de 2009

0694 Física Atòmica i Molecular (6 crèdits)

Assignatura obligatòria, de la llicenciatura de Física, quadrimestral

PROFESSORAT

- RESPONSABLE: Dr. Llorenç Serra Crespí, ext. 2805, email: llorens.serra a uib.es

TUTORIES

HORARI: Dimarts, dimecres i dijous de 15.30 a 17.30 h.

LLOC: IFISC, Edifici Instituts, despatx 309

DESCRIPTORS OFICIALS DE L'ASSIGNATURA AL BOE

L'àtom d'hidrogen relativista. Àtoms de dos electrons. Àtoms amb diversos electrons. Interacció de l'àtom amb camps electromagnètics estàtics. Radiació atòmica. Molècules. Teoria de l'enllaç. Espectres moleculars. Introducció als petits agregats

CRÈDITS TEÒRICS (4.5 crèdits):

OBJECTIUS

Conèixer l'estructura electrònica en àtoms, en els seus diferents graus de resolució i per ordre d'importància de les interaccions presents. Tractar com els àtoms responen a camps externs. Veure el paper de l'estructura electrònica, i dels graus de llibertat de moviment nuclears a molècules diatòmiques. Fer una introducció als agregats.

METODOLOGIA

Classes magistrals, afavorint la intervenció dels alumnes.

DESCRIPCIÓ DELS CONTINGUTS

Tema 1. Introducció. Ordres de magnitud. L'àtom d'hidrogen relativista.

Tema 2. L'àtom de dos electrons. Estat fonamental. Tractaments pertorbatiu i variacional. Estats excitats singlet i triplet.

Tema 3. El model de camp central. La taula periòdica dels elements. Evidències espectroscòpiques.

Tema 4. Models de Hartree i Hartree-Fock. Equacions de Hartree amb el mètode variacional. Teorema de Koopmans. Equacions de Hartree-Fock. Terme d'intercanvi.

Tema 5. El model estadístic de Thomas-Fermi. Equació universal de Thomas Fermi i solucions. Energies totals.

Tema 6. Correccions a l'aproximació de camp central. Construcció d'estats antisimètrics amb bon moment angular. Esquemes d'acoblament: LS, j-j, intermedi.

Tema 7. Desdoblament de multiplets. Acoblament LS: Regla de l'interval de Landé, regles de Hund. Esquema j-j: Acoblament intermedi. Exemples pràctics.

Tema 8. Interacció amb camps estàtics. Camp magnètic: Efecte Zeeman, efecte Paschen-Back. Camp elèctric: Efecte Stark lineal i quadràtic.

Tema 9. L'àtom en camps dependents del temps. Interacció amb el camp de radiació. Absorció. Coeficients d'Einstein i emissió estimulada. Efecte fotoelèctric.

Tema 10. Estructura molecular. L'aproximació de Born-Oppenheimer. Molècules diatòmiques. Rotacions i vibracions. Estructura electrònica. L'enllaç en àtoms de valència sp.

Tema 11. Espectres moleculars. Nivells rotacionals i vibracionals de molècules diatòmiques. Espectres electrònics. Introducció als petits agregats atòmics

CRÈDITS PRÀCTICS (1.5 crèdits):

OBJECTIUS

Resoldre problemes pràctics sobre els continguts del curs.

METODOLOGIA

Es proposarà una llista de problemes que els alumnes voluntaris podran comentar a la classe. Realització de treballs personals que es presentaran al professor.

DESCRIPCIÓ DELS CONTINGUTS

Problemes curts de la matèria del curs i treballs personals més extensos.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

Physics of atoms and molecules. B. H. Bransden, C. J. Joachain. Longman.
Elementary atomic structure. G. K. Woodgate. Oxford.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA (opcional)

Intermediate Quantum Mechanics. H. A. Bethe, R. W. Jackiw. Benjamin.
Bonding structure of molecules and solids. D. Pettifor, Oxford

ELEMENTS D'AVALUACIÓ i pes específic de cada element en l'avaluació final

Examen escrit (consultar l'horari d'exàmens). Es considerarà també la participació a les classes pràctiques i la realització de treballs personals voluntaris com a complement de la nota d'examen (fins a un 20%)

RECOMANACIONS QUANT A CONEIXEMENTS PREVIS
--

Mecànica Quàntica i Ampliació de Mecànica Quàntica.

ALTRA INFORMACIÓ

http://www.uib.es/depart/dfs/Nuclear/llorens/ls_cat.html

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- El curs s'impartirà en català.- Es pot autoritzar la convocatòria anticipada d'aquesta assignatura d'acord amb les disposicions de l'article 33 del Reglament acadèmic.- No es pot autoritzar la realització de l'examen d'aquesta assignatura a les seus d'Eivissa i Menorca. |
|--|