

## FÍSICA ATÒMICA

Tipus d'assignatura: obligatòria

Crèdits: 6 (teòrics: 4; pràctics: 2)

Departament responsable: Estructura i Constituents de la Matèria

Semestre: 7è

### OBJECTIUS DOCENTS:

Proporcionar a l'alumne una descripció bàsica de l'estructura atòmica, de la interacció dels àtoms amb els camps estàtics i de l'absorció i l'emissió de radiació electromagnètica.

### CONTINGUTS:

#### ÀTOMS D'UN ELECTRÓ

Introducció. Equació de Pauli. Hamiltonià d'estructura fina.

Estructura fina dels espectres d'àtoms d'un electró. Efectes encara més fins: desplaçament isotòpic, desplaçament Lamb, estructura hiperfina. Sistemes hidrogenoides especials: àtoms exòtics; àtoms de Rydberg.

#### ÀTOMS MULTIELECTRÒNICS

Hamiltonià i funció d'ona d'un sistema multielectrònic. Partícules idèntiques. Principi d'exclusió de Pauli. Model de partícules independents. Determinants de Slater. Regles de Slater-Condon. Camp central. El sistema periòdic dels elements. Mètode autoconsistent de Hartree-Fock. Correccions al camp central.

#### ÀTOM D'HELI

Espectre dels àtoms de dos electrons. Orto i para estats.

Estat fonamental: càlculs pertorbatius i variacionals.

Estats excitats: càlculs pertorbatius i variacionals.

#### ÀTOMS EN CAMPS EXTERNS ESTÀTICS

Efecte Zeeman. Efecte Stark.

#### INTERACCIÓ DELS ÀTOMS AMB CAMPS ELECTROMAGNÈTICS

Àtoms en camps dependents del temps. Probabilitats de transició.

Absorció i emissió estimulada. Emissió espontània. Coeficients d'Einstein. Regles de selecció. Vides mitjanes d'estats excitats i amplades de línia.

### BIBLIOGRAFIA RECOMANADA:

1. B.H. Bransden, C.J. Joachain, Physics of Atoms and Molecules. Prentice Hall, 2003.
2. H. Haken, H.C. Wolf, The Physics of Atoms and Quanta. Springer-Verlag, Berlin, 2005.
3. G.K. Woodgate, Elementary Atomic Structure. Oxford University Press, Hong Kong, 1983.
4. C. Sánchez del Río, Introducción a la teoría del átomo. Alhambra, Madrid, 1977.
5. I.N. Levine, Química Cuántica. Prentice Hall, Madrid, 2001.
6. H. Friedrich, Theoretical Atomic Physics. Springer-Verlag, Berlin, 1998.

### CRITERIS I FORMES D'AVALUACIÓ:

Avaluació continuada.

Avaluació única (examen final escrit) pels alumnes que hi tinguin dret.

