

ESTUDIS: Llicenciatura en Química

ASSIGNATURA: Física II

CURS: Segon

ANY ACADÈMIC: 2000/2001

PROFESSOR: Albert Gras Martí

DEPARTAMENT: Física Aplicada

## CONTINGUT DEL PROGRAMA

### **Introducció: visió general**

Idees bàsiques  
Estructura de la ciència  
Quantitat de substància: mols  
Energia  
Radiació electromagnètica  
Unitats d'energia  
Equilibri  
Estructura  
Quantització de l'energia  
Detecció de nivells d'energia: espectroscòpia  
Estructura atòmica i molecular  
Dispersió de la radiació  
Població dels nivells d'energia  
Equipartició  
Canvi

### **Principis de Mecànica Clàssica**

Conceptes de mecànica clàssica  
Moviment de translació  
Moviment de rotació  
Moments d'inèrcia  
Moviment de vibració: oscil·lador harmònic

### **Aplicació de la Mecànica Clàssica: Teoria cinètica dels gasos**

Gasos perfectes  
Estat d'un gas  
Pressió  
Temperatura  
Equació dels gasos perfectes  
Teoria cinètica dels gasos  
Pressió causada per les col·lisions  
Velocitats moleculars. Distribució de Maxwell  
Interpretació cinètica de la temperatura  
Col·lisions intermoleculars  
Teoria clàssica de les calors específiques  
Principi d'equipartició d'energia

### **Principis de Mecànica Quàntica**

Introducció: els conceptes de matèria i de llum a l'inici de la dècada dels vint  
ORÍGENS  
Fallades de la física clàssica  
Radiació del cos negre  
Distribució de Planck  
Capacitats calorífiques  
Espectres atòmics i moleculars  
Dualitat ona-corpúscle  
Caràcter corpuscular de la radiació electromagnètica  
Caràcter ondulatori de les partícules. Ones de matèria

### **Mecànica Quàntica: aplicacions**

Moviment de translació

Moviment de rotació

Moviment de vibració

### **Principis de Mecànica Estadística**

(Conceptes de Física Estadística o Termodinàmica Estadística)

Configuracions i pesos

Configuracions instantànies

Configuració dominant

Distribució de Boltzmann

Funció de partició molecular

Interpretació de la funció de partició

Funció de partició per a nivells d'energia equidistants

Funció de partició translacional

**ENERGIA INTERNA I ENTROPIA**

Energia interna

Relació entre  $U$  i  $q$

La relació  $\beta = 1/kT$

Entropia estadística

Informació termodinàmica que té la funció de partició

Energia interna

Entropia

Molècules independents

Molècules distingibles i indistingibles

Entropia d'un gas monoatòmic

### **Mecànica estadística: aplicacions**

Funcions termodinàmiques

*Energia de Helmholtz*

*Pressió*

*Entalpia*

*Energia de Gibbs*

Funció de partició molecular

Energies mitjanes

Capacitats calorífiques

Equacions d'estat

Entropies residuals

Constants d'equilibri

### **BIBLIOGRAFIA**

- Atkins, P.W., "Physical Chemistry", 5th edition, Oxford.

- Notes didàctiques i reculls d'exercicis-problemes-qüestions preparades pel professor.