

1. Estructures Cristal·lines
 - 1.1. Sistemes periòdics d'àtoms.
 - 1.2. Estructures cristal·lines bi i tri-dimensionals.
 - 1.3. Coordenades i índex cristal·lins.
 - 1.4. Difracció d'ones en un cristall.
 - 1.5. Xarxa recíproca i zona de Brillouin.

2. Dinàmica de xarxes cristal·lines
 - 2.1. Vibracions en cristalls monoatòmics. Descripció clàssica. Velocitat del so. Fonons.
 - 2.2. Vibracions en cristalls diatòmics.
 - 2.3. Descripció quàntica: quantització de l'energia.
 - 2.4. Moment dels fonons. Dispersió inelàstica.

3. Fonons
 - 3.1. Energia, densitat d'estats. Models Debye i Einstein.
 - 3.2. Capacitat calorífica.
 - 3.3. Interaccions anharmòniques.
 - 3.3.1. Expansió tèrmica.
 - 3.3.2. Conductivitat tèrmica.
 - 3.3.3. Col·lisions fonó-fonó.

4. Electrons en sòlids
 - 4.1. Gas d'electrons lliures. Nivells d'energia en una dimensió. Distribució de Fermi-Dirac.
 - 4.2. Gas d'electrons lliures en tres dimensions.
 - 4.3. Capacitat calorífica del gas d'electrons. Capacitat calorífica dels metalls.
 - 4.4. Conductivitat elèctrica i llei d'Ohm. Col·lisions electró-fonó. Efecte Hall.

5. Estructura de bandes electròniques
 - 5.1. Aproximació d'electrons quasi-lliures. Banda de conducció i banda de valència.
 - 5.2. Teorema de Bloch.
 - 5.3. Aproximació d'enllaços forts.
 - 5.3. Model semi-clàssic d'un electró en un potencial periòdic.
 - 5.5. Metalls i aïllants.
 - 5.6. Semiconductors.
 - 5.6.1 Electrons i forats. Massa efectiva.
 - 5.6.2 Concentració de portadors intrínsecs.
 - 5.6.3 Impureses: semiconductors dopats.