

## 17. Sammanfattning

Denna kurs har haft en stor vidd i antalet frågor den behandlat, anteckningarna har listat 1077 ekvationsrader, och utgör exakt 895 sidor material.

För att ge lite helhetsbild, ger vi här några tabeller över vilka approximationsnivåer som räcker för att förstå deras åtminstone viktigaste kvalitativa egenskaper

## 17.1. Mekaniska egenskaper (kapitel 1 - 7)

Egenskap	Kap.	Modell/approximationsnivå
Kristallstruktur	1	Jämviktsavståndet $\frac{dV}{dr} = 0$ Klassiska växelverkningsmodeller
Röntgendiffraktion	2	Elektromagnetisk spridningsteori
Punktdefekter	3	Klassiska växelverkningsmodeller
Dislokationer	3	Packning av sfärer/såpbubblor
Växelverknig: joner	4	Coulomb-kraften
Växelverknig: ädelgaser	4	Inducerade dipoler
Växelverknig: metaller	4	Effektiv-medium-teori
Växelverknig: kovalent	4	Elektronstruktur
Elasticitet	5	Harmoniska termen $\frac{d^2V}{dr^2}$
Plasticitet	5	Gitterstruktur
Hårdhet	5	Elasticitet, dislokationer
Ljudvågor	6	Harmoniska termen $\frac{d^2V}{dr^2}$
Gittervibrationer, fononer	6	Harmoniska termen $\frac{d^2V}{dr^2}$
Värme-expansion	7	Anharmoniska termer $\frac{d^n V}{dr^n}, n > 2$
Värmekonduktivitet från fononer	7	Anharmoniska termer $\frac{d^n V}{dr^n}, n > 2$

## 17.2. Elektroniska egenskaper (kapitel 8-12)

Egenskap	Kap.	Modell/approximationsnivå
Ohms lag	8	Klassisk frielektronmodell
Konduktivitet under växelström	8	Klassisk frielektronmodell
Elektroners värmekapacitet	7,8	Klassisk frielektronmodell + Fermistatistik
Elektroners värmekonduktivitet	8	Klassisk frielektronmodell + Fermistatistik
Seebeck-effekten	8	Klassisk frielektronmodell + Fermistatistik
Elektroners bandstruktur	9	Nästan fria elektroners teori
Klassificering av grundämnen	9	Nästan fria elektroners teori + starkbindning
Kemiska bindningar	9	Starkbindningsapproximationen
Hall-effekten	10	Semiklassiska modellen för elektroner
Halvledare: klassificering	11	Antal elektroner + bandstrukturen
Halvledare: ledning	11	Fermistatistik + effektiv massa
Halvledare: dopning	11	Fermistatistik + Bohrs atommodell

## 17.3. Spinnberoende egenskaper (kapitel 13-15)

Egenskap	Kap.	Modell/approximationsnivå
Dielektriska material	13	Klassisk elektrodynamik
Pyroelektriska material	13	Gitterstruktur + Landau-modellen
Piezoelektriska material	13	Gitterstruktur + elasticitetsteori
Langevin-paramagnetism	14	Spinn + kvantmekaniska urvalsregler
van Vleck-paramagnetism	14	Spinn + Perturbationsteori
Ledningselektroners paramagnetism	14	Spinn + Fermistatistik
(Langevins) diamagnetism	14	Klassisk elektrodynamik
Ferromagnetism	15	Kvantmekanisk utbytesväxelverkan
Antiferromagnetism	15	Kristallstruktur + ferromagnetism
Ferrimagnetism	15	Kristallstruktur + ferromagnetism
Supraledares ledning	16	London-ekvationen + elektrodynamik
Orsaken till supraledning	16	BCS-modellen + major handwaving

## 17.4. Slut

*Trevlig Sommar !*

*Trevlig Sommar !*

*Trevlig Sommar !*

*Trevlig Sommar !*

*Trevlig Sommar !*