

I. Mecànica Clàssica

Principis de la dinàmica. Lleis de Newton.
Sistemes amb lligams.
Equació general de la dinàmica.
Principis variacionals.
Principi de relativitat galileana.
Equacions del moviment.
Teoremes de conservació.
Camps centrals.
Petites oscil·lacions.
Transformacions canòniques.
Teoria de Hamilton-Jacobi.

II. Mecànica Relativista

Principi de relativitat d'Einstein.
Transformacions de Lorentz.
Simultaneïtat.
Mecànica relativista.
El grup de Poincaré.
Principi d'equivalència i Relativitat general.
Geodèsiques i curvatura.
Les equacions d'Einstein.
Ones gravitatòries.
Collapse gravitatori i forats negres.
Model standard de l'Univers.

III. Mecànica Quàntica

Probabilitat i incertesa.
Estructura d'amplitud de probabilitat.
Integrals de camí.
Límit clàssic.
Funció d'ona: equació de Schrödinger.
Estats estacionaris.
Pous de potencial. Efecte túnel.
Oscil·lador harmònic.
Atom d'hidrogen.