

# TEMARI

## Curs 2007–2008

---

### Física Nuclear i de Partícules

8è semestre. 7.5 crèdits

#### Part 1.- FÍSICA NUCLEAR

##### Conceptes preliminars

Taula periòdica dels elements. Perspectiva històrica: descobriment dels raigs-X, de la radioactivitat i de l'electró. Models atòmics de finals del segle XIX. Terminologia, escales i unitats en física nuclear. Diagrama de Segré. Física atòmica, física nuclear i física de partícules.

##### Dispersió: secció eficaç, factor de forma, distribucions de càrrega i de matèria nuclears

Estudi de l'estructura interna a través de la dispersió de projectils. Secció eficaç. Dispersió coulombiana i l'experiència de Rutherford. Transferència d'impuls i factors de forma. Mètodes d'obtenció de la distribució de càrrega nuclear. Propietats genèriques de la interacció forta. Mesures de la distribució de matèria nuclear: dispersió de neutrons, i altres mètodes.

##### Descripció dels models nuclears

Model de la gota líquida. Fórmula semiempírica de la massa. Model del gas de Fermi. Nombres màgics. Spin nuclear i paritat. Model de capes. Models col·lectius.

##### Radioactivitat. Descripció i balanç energètic dels processos radioactius

Radioactivitat natural i artificial. Sèries radioactives. Llei de desintegració radioactiva. Desintegració alfa. Desintegració beta. Emissió gamma. Diagrames de desintegració.

##### Inestabilitat nuclear

Marc teòric de la desintegració alfa: barreres de potencial en el nucli. Probabilitats de desintegració i diagrames de desintegració. Fissió espontània

##### Col·lisions i reaccions nuclears

Classificació de les reaccions nuclears: nomenclatura. Cinemàtica de les reaccions. Lleis de conservació. Espectroscòpia nuclear. El model de nucli compost. Reaccions directes. Dispersió elàstica. Fissió induïda. Reactors. Emissió diferida de neutrons.

##### Introducció a la Astrofísica nuclear i de partícules

L'univers en expansió: nucleosíntesi en el Big Bang. Evolució estelar i nucleosíntesi. Neutrinos en l'evolució estelar. Supernoves. Formació de forats negres.

## BIBLIOGRAFIA

W.S.C. Williams, "Nuclear and Particle Physics", Oxford 1991 (ISBN: 0-19-852046-8)  
B. Povh, et.al., "Particles and Nuclei", Springer-Verlag 1995 (ISBN: 3-540-59439-6)

M.A. Alonso, E.J. Finn. "Física", Addison-Wesley Iberoamericana 1995 (ISBN: 0-201-62565-2)  
D. Blanc, "Physique nucléaire, particules", Masson 1995 (ISBN: 2-225-84873-4)  
W. Greiner, J.A. Maruhn, "Nuclear Models", Springer 1996 (ISBN: 3-540-59180-X)  
K. S. Krane, "Introductory Nuclear Physics", Wiley 1988 (ISBN: 0-471-80553-X)

## AVALUACIÓ

L'assignatura consta de dues parts diferenciades: Física Nuclear i Física de Partícules, que contenen un 50% a la nota final. Després d'acabar la primera part (Física Nuclear) es realitzarà un examen parcial en una data a determinar. Els alumnes que superin aquest parcial no caldrà que es presentin d'aquesta part de l'assignatura a l'examen final. La nota de la part de Física Nuclear podrà ser modulada amb l'avaluació de les activitats que es proposin a classe durant el curs.

## PROFESSORAT

**Teoria:** Dr. Carles Domingo. Despatx C3-424. Tel: 93 581 1530. e-mail: [Carles.Domingo@uab.cat](mailto:Carles.Domingo@uab.cat)

**Problemes:** Sra. Maita Morales. Despatx C3-424. Tel: 93 581 1530. e-mail: [Maita.Morales@uab.cat](mailto:Maita.Morales@uab.cat)

El professor Enrique Fernández és responsable de la part 2 (Física de Partícules)