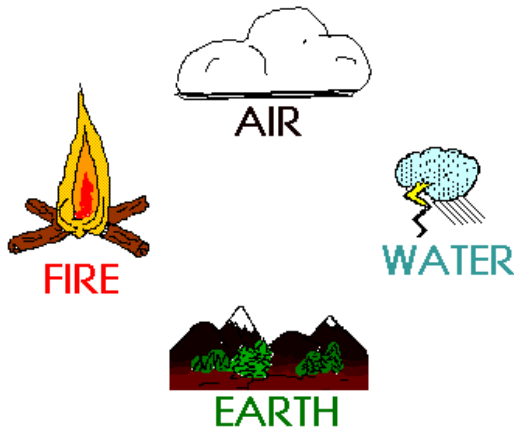


Fizika jedra in osnovnih delcev

Uvod in nekaj osnovnih informacij

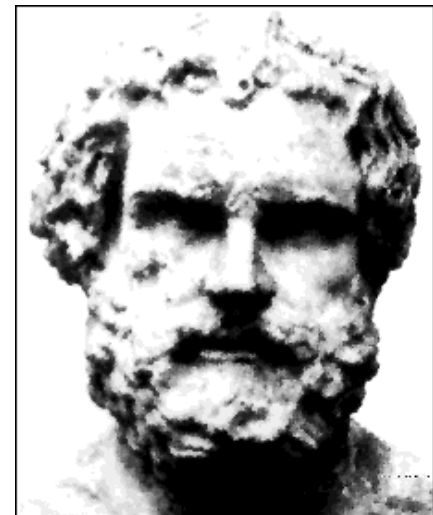
Kaj so osnovni delci: nekaj zgodovine

Pojem osnovnih delcev se je spreminjal v toku zgodovine, skladno s človeškim dožemanjem, kasneje opazovanjem, sveta.



Stari Grki so verjeli, da je svet sestavljen iz 4 osnovnih elementov: **zraka, ognja, vode in zemlje.**

Demokrit, 4. stol. p.n.š.: svet je sestavljen iz najmanjših nedeljivih delov - **atomov**



Nekaj zgodovine:

D. Mendeljejev, 1869: **periodni sistem elementov**

JJ. Thompson, 1897: odkritje **elektrona**

(e⁻)



študent

Ernest Rutherford, 1911:
Pojasni sestavo atoma z **jedrom**:

študenta

Geiger, Marsden: opravit
eksperimentalno delo

Ernest Rutherford, 1911: ugotovi, da različna jedra vsebujejo jedra vodika, kar smatramo za odkritje **protonov** (p)
proton: grška beseda za "prvi", πρῶτον.

V tem laboratoriju 1932 J. Chadwich odkrije **nevtrone** (n)



E. Rutherford: "Znanost je fizika, vse ostalo je navadno zbiranje znamk."

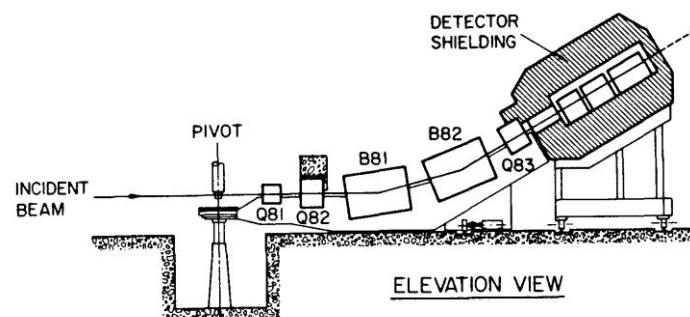
Nekaj zgodovine:

M. Gell-Mann, G. Zweig l. 1964 predlagata, da so n in p sestavljeni iz **kvarkov**
kvark: J. Joyce, Finneganovo prebujenje

J.I. Friedman, H.W. Kendall in R. Taylor
v letih 1967-73
“ponovijo” Rutherfordov poskus

eksperimentalno potrdijo obstoj kvarkov
(in živijo še 20 let, da dobijo
Nobelovo nagrado 1990)

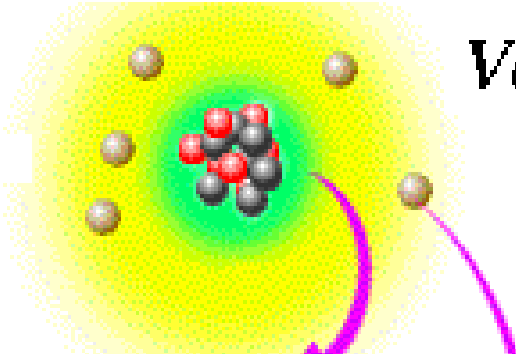
Gell-Mann prejme Nobelovo nagrado l. 1969, za klasifikacijo osnovnih delcev; Zweig pa nič...



Svet, kot ga vidimo dandanes:

Velikost v m :

10^{-10} m **atom**



Velikost v 10^{-18} m :

100,000,000

Program dela:

Fizika jedra in osn. delcev je vmesni kurz, med Moderno fiziko 2 in Jedri, kvarki, leptoni (2. stopnja Fizika). Delno prekrivanje snovi, pri višjih kurzih bolj poglobljena obravnava

Fizika jedra in osn. delcev:

I Fizika jedra

- a) Uvod
- b) Lastnosti jeder
 - masa
 - velikost, porazdelitev naboja
 - vrtilna količina, dipolni magnetni moment
- c) Jedrski razpadi
 - α, β, γ

II Fizika osnovnih delcev

- a) Uvod, interakcije, sklopitvene konst.
- b) Kvarkovski model barijonov in mezonov
- c) Relativistični kv. mehanski opis delcev s spinom 0 (Klein-Gordonova enačba)
- d) Relativistični kv. mehanski opis delcev s spinom 1/2 (Diracova enačba)
- e) Šibka interakcija
- f) kršitev simetrije CP, matrika CKM

Obveznosti:

dva kolokvija (pisni izpit), ustni izpit

Literatura:

Fizika jedra

- W.E. Burcham, M. Jobes, Nuclear and Particle Physics, Longman Scientific & Technical, 1979
- W.S.C. Williams, Nuclear and Particle Physics, Oxford Univ. Press, 1991
- A. Das, T. Ferbel, Introduction to Nuclear and Particle Physics, World Scientific Publishing, 2004
- J. Strnad, Fizika, 4. del, DMFA

Fizika osnovnih delcev

- nekaj iz zgornjih knjig
- F. Halzen, A.D. Martin, Quarks & Lepton:
- nedokončana (!) skripta jedro, delci 1 in 2
- **zapiski!**

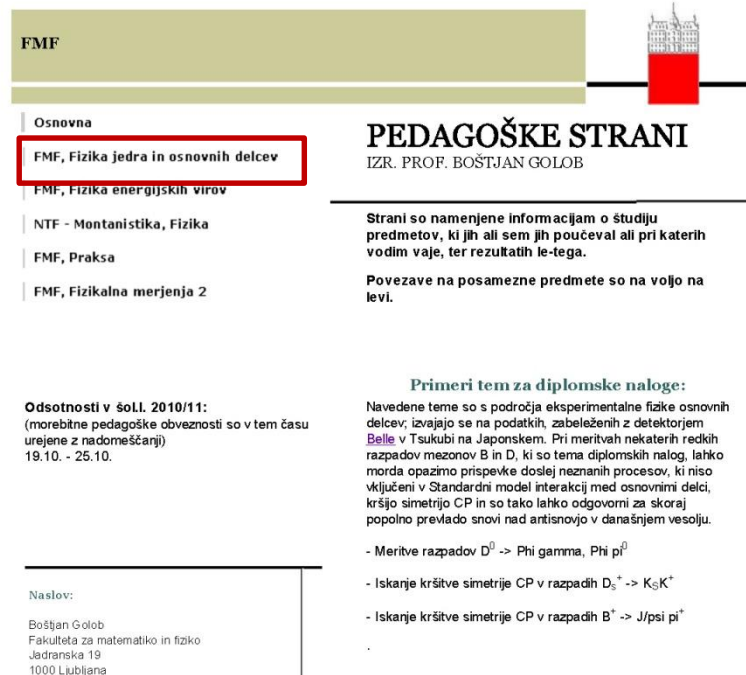
Asistent:

doc. dr. Nejc Košnik (nejc.kosnik@ijs.si)

Informacije:

<http://www-f9.ijs.si/~golob/sola/index.htm>

bostjan.golob@fmf.uni-lj.si



The image shows a screenshot of the FMF (Faculty of Arts) website. The top navigation bar includes 'Osnovna' and 'FMF, Fizika jedra in osnovnih delcev' (highlighted with a red box). Below this, there are links for 'FMF, Fizika energijskih virov', 'NTF - Montanistika, Fizika', 'FMF, Praksa', and 'FMF, Fizikalna merjenja 2'. On the right, the 'PEDAGOŠKE STRANI' section is visible, featuring a red building icon and text about pedagogical pages for students. Below this, there are links for 'Primeri tem za diplomske naloge' and 'Odsotnosti v soLL 2010/11:'. At the bottom, contact information for Boštjan Golob is provided.

FMF

Osnovna

FMF, Fizika jedra in osnovnih delcev

FMF, Fizika energijskih virov

NTF - Montanistika, Fizika

FMF, Praksa

FMF, Fizikalna merjenja 2

PEDAGOŠKE STRANI
IZR. PROF. BOŠTJAN GOLOB

Strani so namenjene informacijam o študiju predmetov, ki jih ali sem jih poučeval ali pri katerih vodim vaje, ter rezultatih le-tega.

Povezave na posamezne predmete so na voljo na levi.

Primeri tem za diplomske naloge:

Navedene teme so s področja eksperimentalne fizike osnovnih delcev; izvajajo se na podatkih, zabeleženih z detektorjem Belle v Tsukubi na Japonskem. Pri meritvah nekaterih redkih razpadov mezonov B in D, ki so tema diplomskih nalog, lahko morda opazimo prispevke doslej neznanih procesov, ki niso vključeni v Standardni model interakcij med osnovnimi delci, kršijo simetrijo CP in so tako lahko odgovorni za skoraj popolno prevlado snovi nad antismovjo v današnjem vesolju.

- Meritve razpadov $D^0 \rightarrow \text{Phi gamma, Phi pi}^0$
- Iskanje kršitve simetrije CP v razpadih $D_s^+ \rightarrow K_S^0 K^+$
- Iskanje kršitve simetrije CP v razpadih $B^+ \rightarrow J/\psi \text{ pi}^+$

Odsotnosti v soLL 2010/11:
(morebitne pedagoške obveznosti so v tem času urejene z nadomeštanji)
19.10. - 25.10.

Naslov:
Boštjan Golob
Fakulteta za matematiko in fiziko
Jadranska 19
1000 Ljubljana