

# Urýchľovačová fyzika

(letný semester 2014)

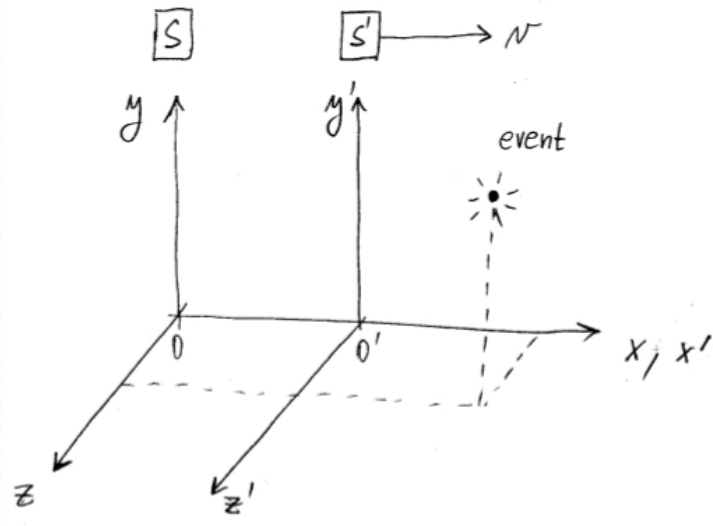
vyučujúci: *M. Gintner, I. Melo*  
prednáška: *2 hod/týždeň*  
cvičenie: *2 hod/týždeň*

odporúčaná literatúra:

*M. Bombara, M. Gintner, I. Melo:*

***Invitation to Elementary Particles***

*ISBN 978-80-554-0620-6, January 2013, EDIS Zilina*



súradnice udalosti:

$$s = (ct, x, y, z)$$

Galileove transformácie:

$$\begin{aligned}t' &= t \\x' &= x - vt \\y' &= y \\z' &= z\end{aligned}$$

Lorentzove transformácie:

$$\begin{aligned}t' &= \gamma(t - \beta x/c) \\x' &= \gamma(x - \beta ct) \\y' &= y \\z' &= z\end{aligned}$$



- kontrakcia dĺžky

$$\Delta t' = \gamma \Delta t$$

- dilatácia času

$$\Delta L' = \Delta L / \gamma$$

skladanie rýchlostí:

**Galileo**

$$v' = v - V$$

**Lorentz**

$$v' = \frac{v - V}{1 - \frac{v \cdot V}{c^2}}$$



štvorvektor:

$$s = (ct, x, y, z) = (s_0, s_1, s_2, s_3)$$

Lorentz invariant:

$$s^2 = (ct)^2 - x^2 - y^2 - z^2$$

$$s \cdot \bar{s} = c^2 t \bar{t} - x \bar{x} - y \bar{y} - z \bar{z}$$

"skalárny" súčin:

$$s \cdot \bar{s} \equiv s G \bar{s}$$

metrický tenzor:

$$G = \text{diag}(1, -1, -1, -1)$$

# 4-hybnost'

energia  
hybnost'  
hmotnost'

$$E^2 = m^2 c^4 + p^2 c^2$$

LT:  $E' = \gamma(E - \beta p_x), \quad p'_x = \gamma(p_x - \beta E), \quad p'_y = p_y, \quad p'_z = p_z,$

$$p = (E, p_x, p_y, p_z) = (p_0, p_1, p_2, p_3)$$

invariant:

$$p^2 = p G p = E^2 - p_x^2 - p_y^2 - p_z^2 = m^2$$