



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE  
**ELEKTROTECHNICKÁ FAKULTA**

KATEDRA TELEKOMUNIKÁCIÍ A MULTIMÉDIÍ

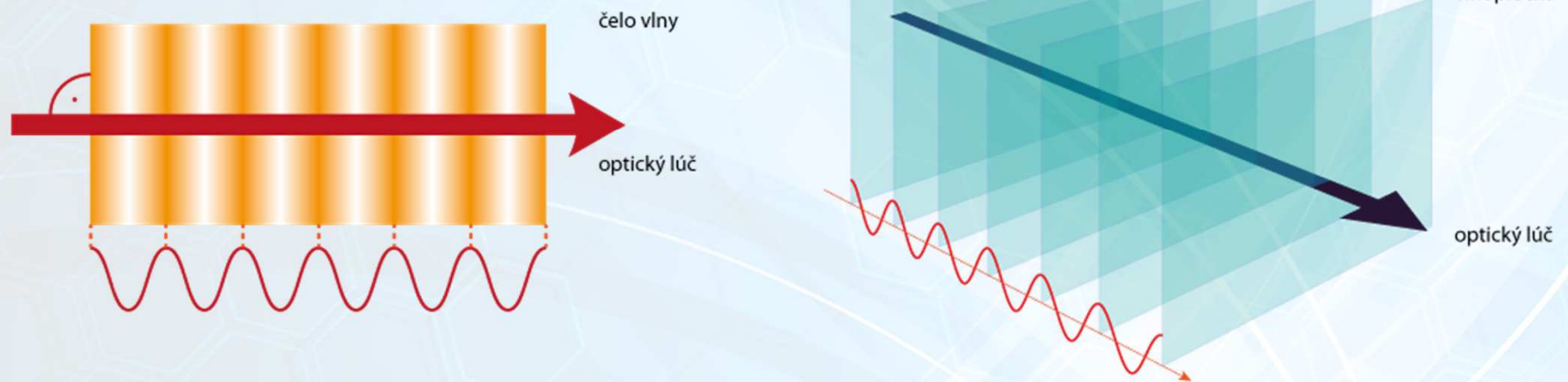
# Šírenie svetla v zmysle vlnovej optiky

Prednáška č. 2

J. Dubovan

# Čelo vlny a vlnoplocha

ŽILinská UNIVERZITA V ŽILINĚ

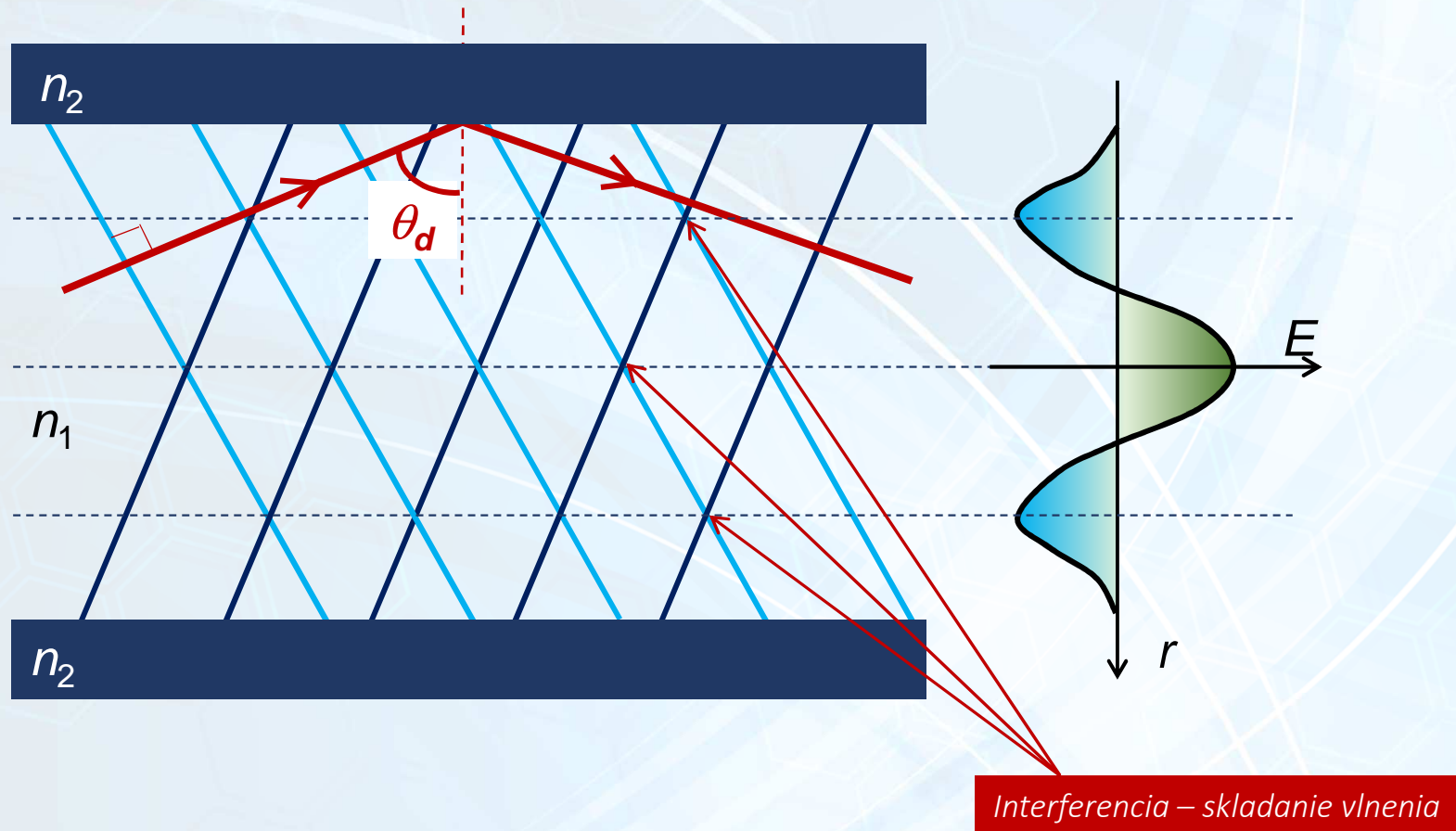


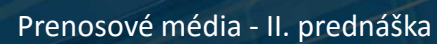
Čelom vlny nazývame súbor bodov (obr. hore), ktoré majú rovnakú fázu, teda v dvojdimenzionálnom priestore tvoria krivku, v trojdimenzionálnom ekvifázovú plochu nazývanú aj *vlnoplocha*.



# Rozloženie EM poľa v optickom vlákne

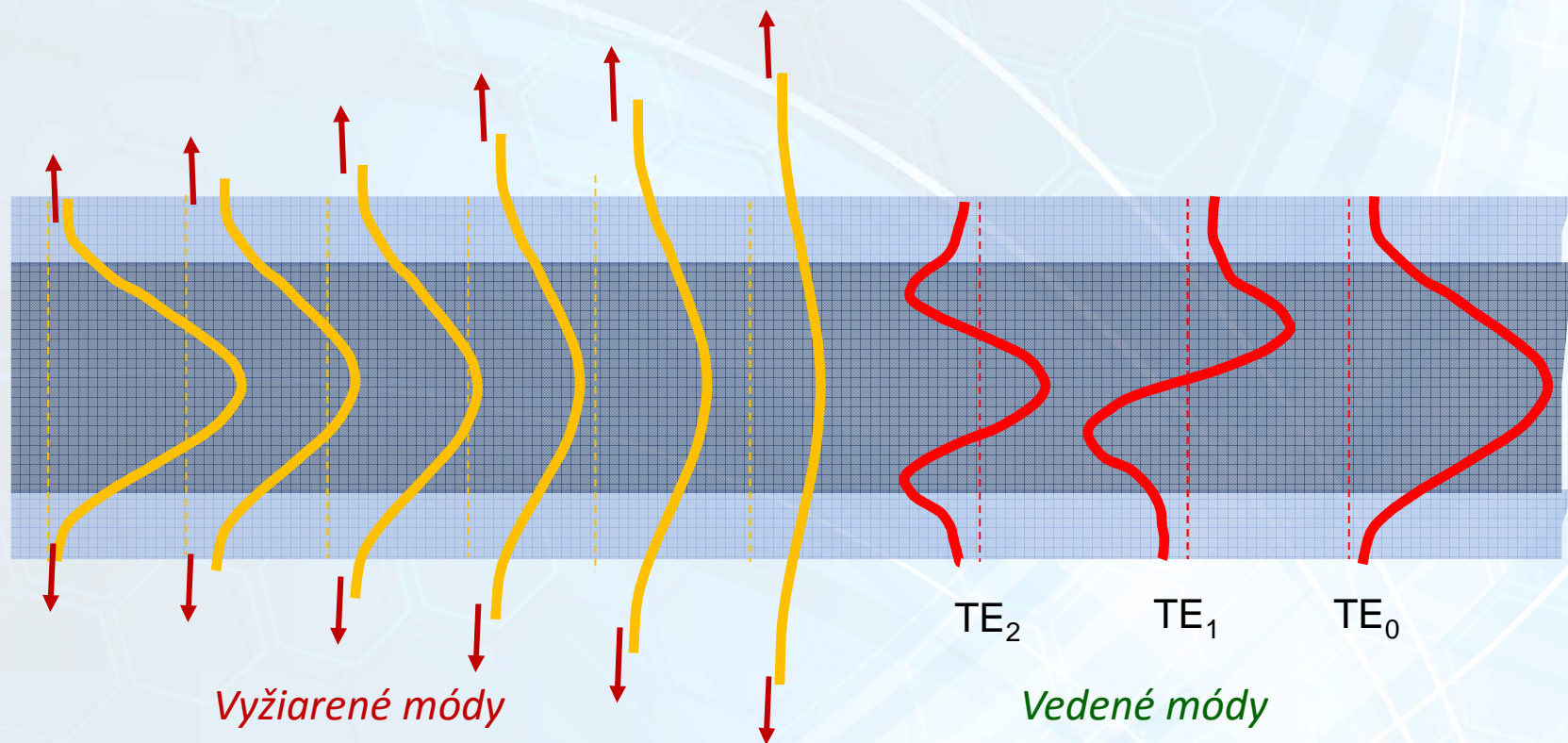
ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE





# Vedené a vyžiarené módy

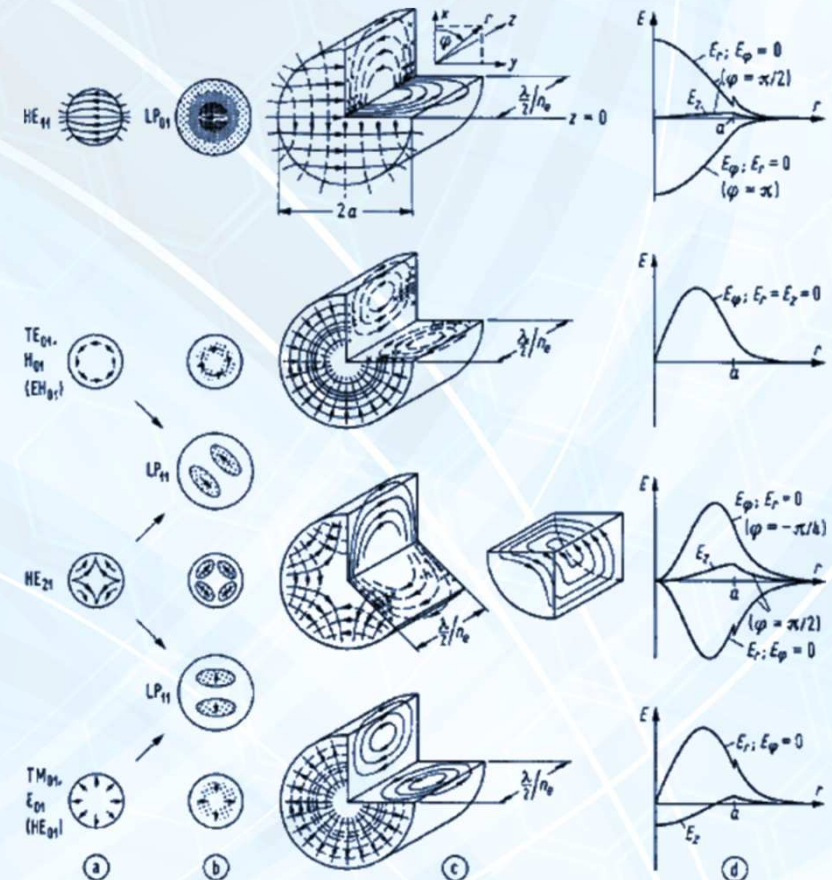
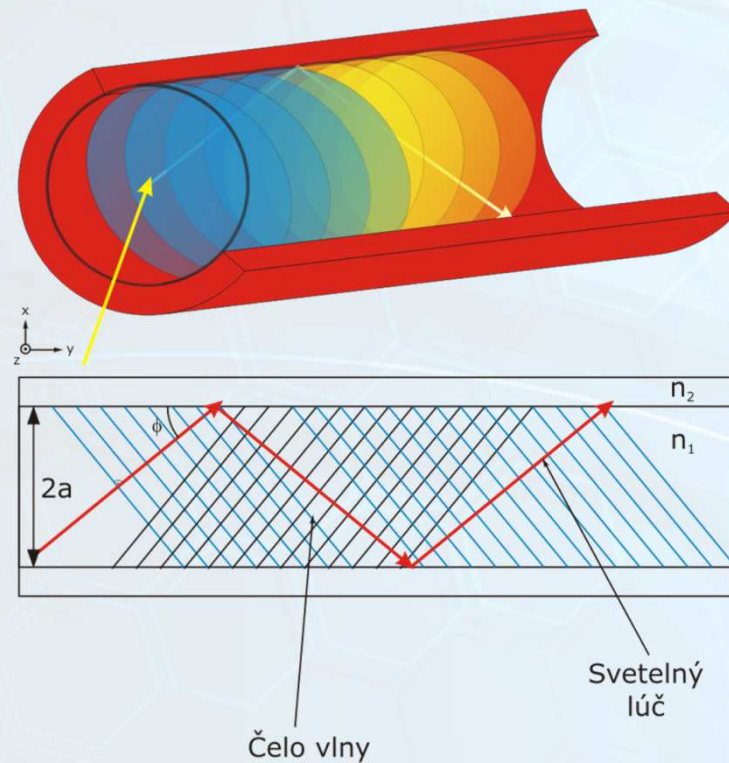
ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE





# Rozloženie EM poľa v optickom vlákne

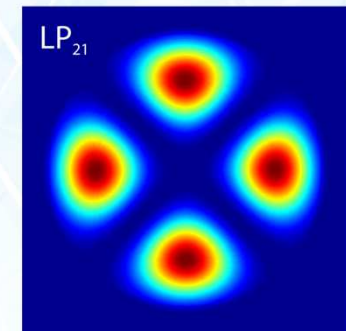
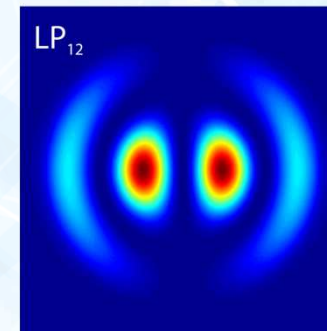
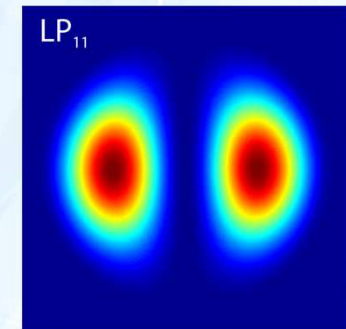
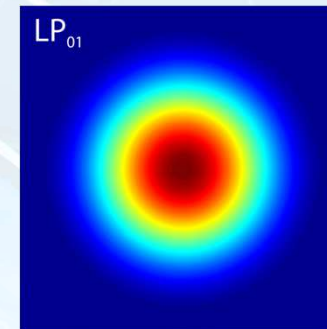
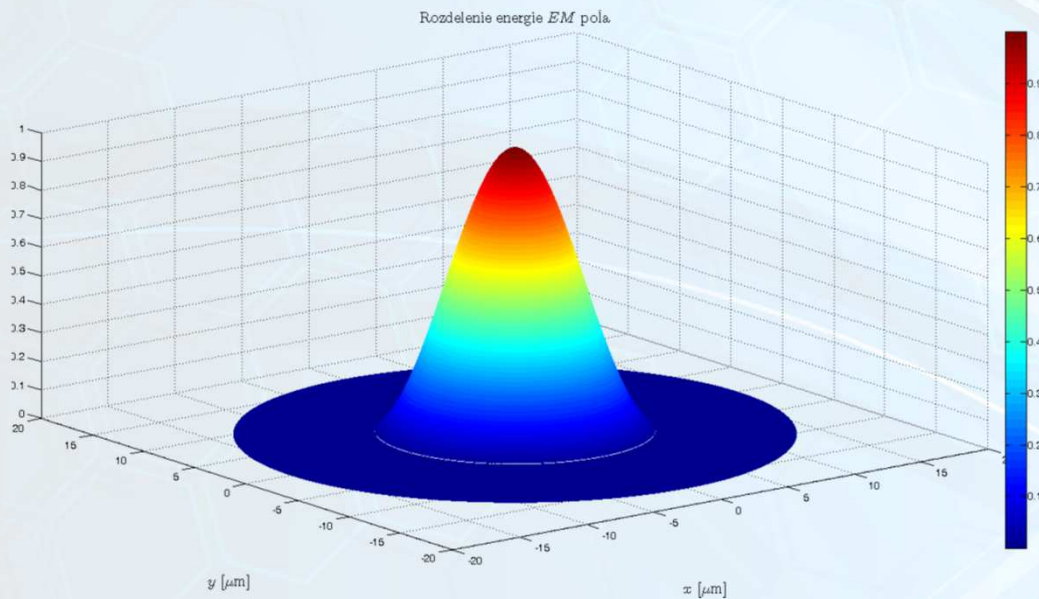
ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE



# LP módy v optických vláknach

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE

Ukážka niektorých základných LP módov existujúcich v optickom vlákne

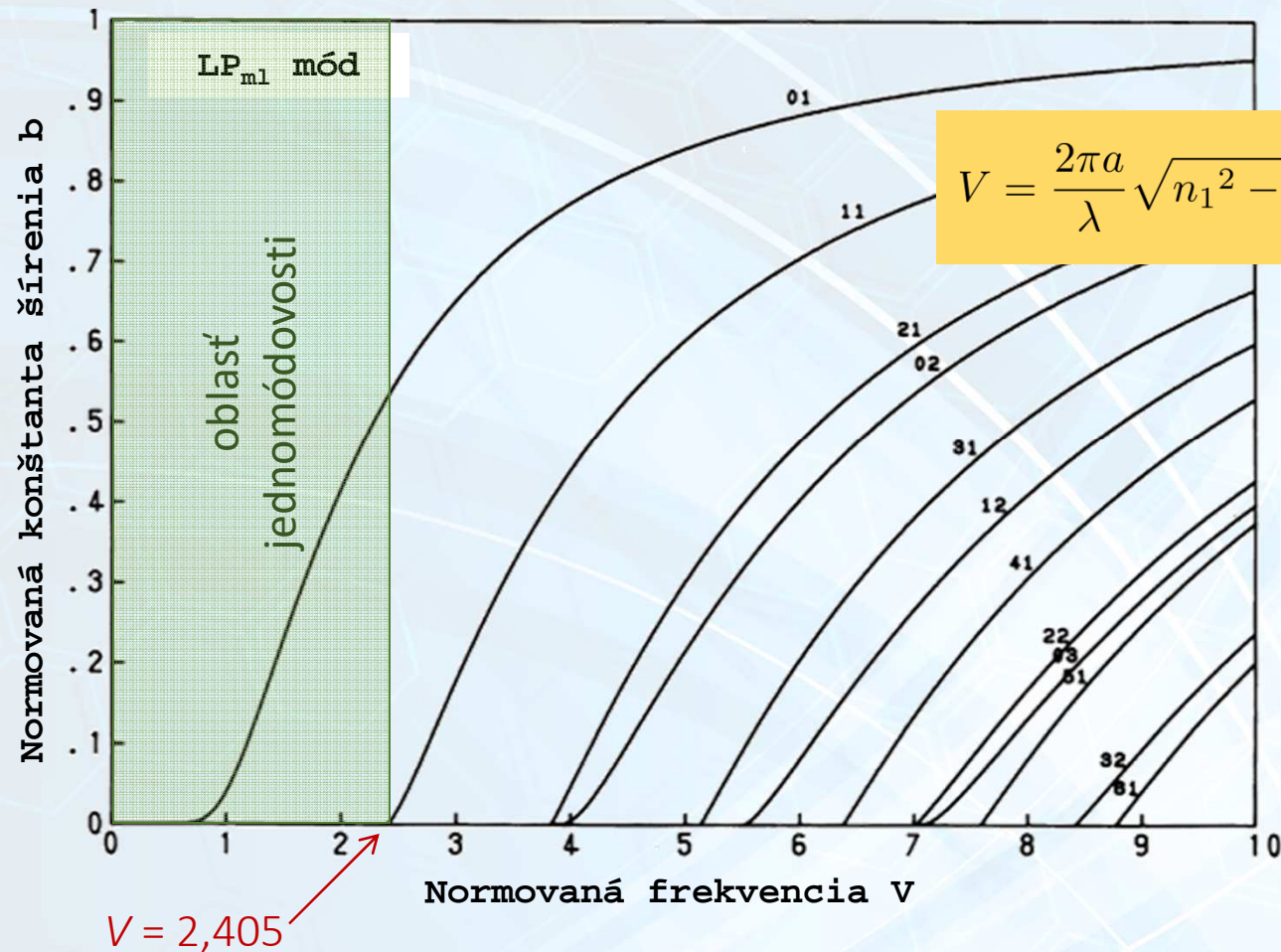


Základný mód - LP<sub>01</sub>



# Disperzné krivky LP módov v SI vlákne, normovaná frekvencia

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE



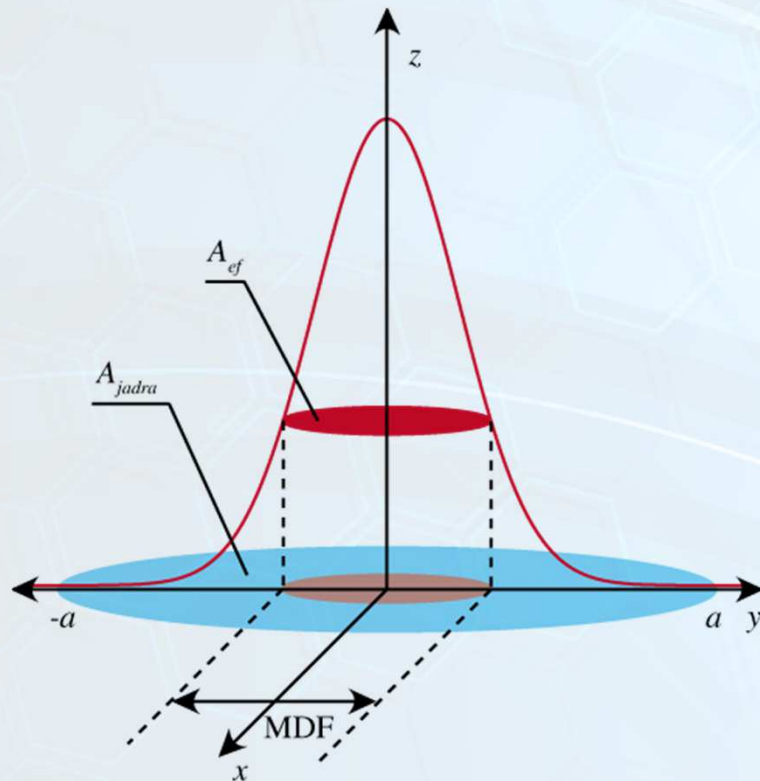
$$V = \frac{2\pi a}{\lambda} \sqrt{n_1^2 - n_2^2} = kaNA$$

Okamoto, K. – Fundamentals of Optical Waveguides



# Priemer módového poľa (MFD)

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE



Predpokladajme rozdelenie energie základného módu  $LP_{01}$  ako Gaussovo

$$E(r) = E_0 e^{\frac{-r^2}{W_0^2}}$$

kde  $r$  – je priemer vlákna a  
 $W_0$  – je tzv. polomer módového poľa.

Aproximácia

$$\omega_0 = \frac{a}{\sqrt{2}} \left( 0,65 + \frac{1,619}{V^{3/2}} + \frac{2,879}{V^6} \right)$$

**Ďakujem za pozornosť**

[jozef.dubovan@fel.uniza.sk](mailto:jozef.dubovan@fel.uniza.sk)