



## FOTONIKA – 2. STUPEŇ

### ZÁKLADNÉ TÉZY NA ŠTÁTNE SKÚŠKY

1. Kryštalografia, recipročná mriežka.
2. Tepelné kmity atómov mriežky.
3. Základy pásmovej teórie, Schrödingerova rovnica pre kryštál.
4. Efektívna hmotnosť.
5. Štatistika nosičov.
6. Inžiniering zakázaného pásma v polovodičoch.
7. Technológie prípravy polovodičových kryštálov.
8. Generácia a rekombinácia, absorpcia v materiáloch.
9. Fotovodivosť.
10. Kontaktné javy v polovodičoch, výstupná práca, kontakt kov-polovodič.
11. Základné charakteristiky optických vlákien.
12. Vlnovodová analýza optických vlákien.
13. Medzimódová interferencia v optických vláknach.
14. Fotometrické a rádiometrické veličiny.
15. Zdroje žiarenia/svetla (teplotné, výbojové, elektroluminiscenčné).
16. Detektory žiarenia.
17. Planárny a pásikový vlnovod, technológie výroby vlnovodov.
18. Elektrooptický jav.
19. Prevádzkové charakteristiky modulátorov a prepínačov, fotorefraktívny jav.
20. Akustooptický jav.
21. Maxwellove rovnice, vlnová rovnica pre elektromagnetickú vlnu.
22. Interferencia.
23. Polarizácia.
24. Koherencia.
25. Fresnelove vzťahy.



26. Žiarenie absolútne čierneho telesa.
27. Fotonický kryštál, fotonické zakázané pásmo.
28. Metódy prípravy fotonických štruktúr.
29. Optické a optoelektronické prvky s fotonickou štruktúrou.
30. Princíp činnosti solárnych článkov, rozhodujúce optické vlastnosti materiálov.
31. Parametre solárnych článkov, stratové mechanizmy, limity účinnosti.
32. Tri generácie solárnych článkov, základní predstavitelia.
33. Klasifikácia optických vláknových senzorov.
34. Sensory založené na modulácii intenzity žiarenia, polarizácie žiarenia, frekvencie (vlnovej dĺžky) žiarenia, fázy žiarenia.
35. Optické vláknové mriežky (Braggova mriežka, mriežka s dlhou periódou).
36. Povrchová plazmónová rezonancia.
37. Interakcia v blízkom poli.
38. Optická manipulácia.
39. Rozdelenie metód analýzy materiálov podľa princípu činností a použitých signálov.
40. Metódy analýzy materiálov využívajúce žiarenie (infračervená spektroskopia, Ramanova spektroskopia, röntgenová štruktúrna analýza).
41. Metódy analýzy materiálov využívajúce elektrónový zväzok (SEM a TEM).
42. Metódy analýzy materiálov využívajúce magnetické vlastnosti atómov (EPR a NMR).
43. Metódy analýzy materiálov využívajúce elektrické vlastnosti materiálov (vodivostná a dielektrická spektroskopia).
44. Metódy analýzy materiálov využívajúce akustické vlny (akustická spektroskopia).
45. Kombinované metódy analýzy materiálov (AFM, hmotnostná spektroskopia).
46. Šírenie EMG vlny pomocou metódy konečných diferencií.
47. Metóda prenosových matíc (Braggove zrkadlo).
48. Metóda simulácie planárnych vlnododov.
49. Metóda šírenia lúča (BPM).
50. Geometrická optika, zobrazovanie pomocou matíc.
51. Chyby optických sústav.
52. Optická mikroskopia.



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE  
Fakulta elektrotechniky a informačných technológií

53. Fresnelove šošovky.
54. Svetlomety, svetlovody pre automotive, osvetlenie interiérov.
55. Materiály pre fotoniku.
56. Technológie vo fotonike.
57. Princíp laserov (spontánna ,stimulovaná emisia, absorpcia, inverzná populácia), Einsteinove koeficienty.
58. Rezonátor v laseroch a laserový zväzok.
59. Lasery plynné, tuholátkové, polovodičové, kvapalinové lasery na báze farbív, impulzné lasery.
60. Využitie laserov v technológiách a medicíne.