

**Elektrotehnički fakultet / Elektronika telekomunikacije i računari / OPTIČKE KOMUNIKACIJE**

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>Naziv predmeta:</b>                          | OPTIČKE KOMUNIKACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                          |                            |
| <b>Šifra predmeta</b>                           | <b>Status predmeta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Semestar</b> | <b>Broj ECTS kredita</b> | <b>Fond časova (P+V+L)</b> |
| 5187                                            | Obavezan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1               | 6                        | 3+0+1                      |
| <b>Studijski programi za koje se organizuje</b> | Elektronika telekomunikacije i računari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| <b>Uslovljenost drugim predmetima</b>           | Nema uslova za prijavljivanje, praćenje i polaganje predmeta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                          |                            |
| <b>Ciljevi izučavanja predmeta</b>              | Studenti se upoznaju sa osnovnim elementima prenosa signala optičkim komunikacionim sistemima. Izučavaju se tipovi optičkih vlakana, mehanizmi prostiranja u optičkim vlaknima, modulacioni postupci, mjerenja na optičkim vlaknima, pojave koje ograničavaju brzinu prostiranja signala u optičkom vlaknu, osnovni principi optičkih komutacionih sistema i multipleksiranje po talasnim dužinama uključujući i DWDM. Takođe se studenti upoznaju sa optičkim optičkim priborom i alatima i sa osnovnim tipovima kablova sa optičkim vlaknima. |                 |                          |                            |
| <b>Ishodi učenja</b>                            | Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Razlikuje tipove optičkih vlakana. 2. Objasni osnovne uzroke slabljenja signala na optičkim vlaknima. 3. Opiše uzroke pojave disperzije na optičkim vlaknima. 4. Uporedi optičke predajnike sa LED i laserskom diodom. 5. Poznaje osnovne parametre optičkog prijemnika. 6. Razumije formiranje multipleksa po talasnim dužinama. 7. Sprovede postupak mjerenja slabljenja na optičkom vlaknu pomoću optičkog reflektometra.                                                      |                 |                          |                            |
| <b>Ime i prezime nastavnika i saradnika</b>     | Prof. dr Zoran Veljović                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| <b>Metod nastave i savladanja gradiva</b>       | Predavanja, laboratorijske vježbe, konsultacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| <b>Plan i program rada</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| Pripremne nedjelje                              | Priprema i upis semestra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| I nedjelja, pred.                               | Uvod. Pojam i značja optičkih komunikacija. Istorijat i razvoj. Perspektive optičke tehnologije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| I nedjelja, vježbe                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| II nedjelja, pred.                              | Osnovi prostiranja elektromagnetnih talasa u vodećim strukturama i slobodnom prostoru.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| II nedjelja, vježbe                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| III nedjelja, pred.                             | Tipovi optičkih vlakana. Slabljenje i gubici u optičkom vlaknu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| III nedjelja, vježbe                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, pred.                              | Disperzija. Nelinearni efekti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                          |                            |
| IV nedjelja, vježbe                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| V nedjelja, pred.                               | Optički predajnici. Optički prijemnici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| V nedjelja, vježbe                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, pred.                              | Druge komponente optičkih telekomunikacionih sistema.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                          |                            |
| VI nedjelja, vježbe                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, pred.                             | Prvi kolokvijum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                          |                            |
| VII nedjelja, vježbe                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, pred.                            | Metode ispitivanja karakteristika optičkih vlakana (prenosne i optičke karakteristike).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                 |                          |                            |
| VIII nedjelja, vježbe                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, pred.                              | Upotreba optičkog reflektometra u ispitivanju prenosnih karakteristika optičkih vlakana.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                          |                            |
| IX nedjelja, vježbe                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| X nedjelja, pred.                               | Geometrijske karakteristike vlakna. Mehaničke osobine. Otpornost na uticaj okoline.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                          |                            |
| X nedjelja, vježbe                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, pred.                              | Multipleks po talasnim dužinama. DWDM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                          |                            |
| XI nedjelja, vježbe                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| XII nedjelja, pred.                             | Optičke mreže. Konfiguracije optičkih mreža. Perspektive potpuno optičke mreže.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |
| XII nedjelja, vježbe                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |                          |                            |

|                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| XIII nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                     | Drugi kolokvijum.                                                                                                                                                        |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIII nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                      | Optički komutatori.                                                                                                                                                      |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XIV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, pred.                                                                                                                                                                                       | Projektovanje optičkih spojnih puteva.                                                                                                                                   |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| XV nedjelja, vježbe                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Opterećenje studenta</b>                                                                                                                                                                              | nedjeljno opterećenje: Broj sati: 5 kredita x 40/30 = 6h 40' Broj sati: 3 sata predavanja 1 sat laboratorijskih vježbi 2h 40' samostalnog rada, uključujući konsultacije |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Nedjeljno</b>                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                          |                                               | <b>U toku semestra</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                               |                                               |                           |
| <b>6 kredita x 40/30=8 sati i 0 minuta</b><br>3 sat(a) teorijskog predavanja<br>1 sat(a) praktičnog predavanja<br>0 vježbi<br><b>4 sat(a) i 0 minuta</b><br>samostalnog rada, uključujući i konsultacije |                                                                                                                                                                          |                                               | Nastava i završni ispit:<br><b>8 sati i 0 minuta x 16 =128 sati i 0 minuta</b><br>Neophodna priprema prije početka semestra (administracija, upis, ovjera):<br><b>8 sati i 0 minuta x 2 =16 sati i 0 minuta</b><br>Ukupno opterećenje za predmet:<br><b>6 x 30=180 sati</b><br>Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 30 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet)<br><b>36 sati i 0 minuta</b><br>Struktura opterećenja: <b>128 sati i 0 minuta (nastava), 16 sati i 0 minuta (priprema), 36 sati i 0 minuta (dopunski rad)</b> |                                               |                                               |                           |
| <b>Obaveze studenta u toku nastave</b>                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                          |                                               | Studenti su obavezni da pohađaju nastavu, rade kontrolne testove na časovima, rade i predaju laboratorijske vježbe i rade oba kolokvijuma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |                                               |                           |
| <b>Konsultacije</b>                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Literatura</b>                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                               | [1] Aleksandar Marinčić, Optičke telekomunikacije, Univerzitet u Beogradu, Beograd,1997. [2] John M. Senior, Optical Fiber Communications, Principles and Practice, 2nd Edition, Pearson Education Ltd,1992. [3] M.Bjelica,P.Matavulj,D.Gvozdić, Zbirka zadataka iz optičkih telekomunikacija, akademska misao, Beograd, 2005.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |                                               |                           |
| <b>Oblici provjere znanja i ocjenjivanje</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |                                               | Aktivnost na času se vrednuje sa 10 poena, Dva kolokvijuma po 20 poena (ukupno 40 poena) Završni ispit 50 poena. Prelazna ocjena se dobija ako se kumulativno sakupi najmanje 50 poena.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |                                               |                           |
| <b>Posebne naznake za predmet</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Napomena</b>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                          |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |                                               |                           |
| <b>Ocjena:</b>                                                                                                                                                                                           | F                                                                                                                                                                        | E                                             | D                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | C                                             | B                                             | A                         |
| <b>Broj poena</b>                                                                                                                                                                                        | manje od 50 poena                                                                                                                                                        | više ili jednako 50 poena i manje od 60 poena | više ili jednako 60 poena i manje od 70 poena                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | više ili jednako 70 poena i manje od 80 poena | više ili jednako 80 poena i manje od 90 poena | više ili jednako 90 poena |