

Назив предмета: Оптичке комуникације

Шифра предмета: 2OET6O04

Број часова недељно:

предавања: 3

- вежбе: 1
- други облици наставе: 1

ЕСПБ: 6

Предмет је у летњем семестру

Градиво:

Историја оптичких комуникација. Геометријска и таласна оптика. Врсте и карактеристике оптичких влакана, вођење таласа, модови. Спрезање са изворима и детекторима светлости. Слабљење и дисперзија, пропусни опсег влакна. Производња оптичких влакана. Опрема и технике мерења. Генерисање и модулација оптичког носиоца. Детектовање сигнала. Оптички појачавачи. Шумови на линку, квантна граница и перформансе. Критеријум снага и пропусног опсега. Кохерентни пријемници и суперквантна граница.

Наставници и сарадници на предмету:

Милић Дејан, Миловић Даниела, Анастасов Јелена

Литература неопходна за припремање испита:

- [1] Д. Милић, Оптичке телекомуникације, Електронски факултет, Ниш, 2016.
- [2] Д. Милић, М. Стефановић, Збирка задатака из оптичких телекомуникација, Електронски факултет, Ниш, 2011.
- [3] J. M. Senior, Optical Fiber Communications, Principles and Practice, Prentice Hall, 1992
- [4] G. Agrawal, Fiber Optic Communications Systems, John Willey & Sons, 2002

Термини за консултације:

Среда 12h-14h

Делови испита, начин формирања оцене:

Активност на часовима наставе и вежби-5 поена

Лабораторијске вежбе-15 поена

Испит се полаже или полагањем два колоквијума -40+40 поена

или полагањем завршног испита који се састоји од решавања практичних проблема и познавања теорије -40+40 поена

| План реализације наставе | | | | | | |
|--------------------------|-----|--|----------------|---|----------------------|--|
| | | Студијски програм: Телекомуникације Предмет: Оптичке комуникације | | | | |
| Недеља | час | Теоријска настава | | Практична настава | | |
| | | Тема | Рачунске вежбе | | Лабораторијске вежбе | |
| | | | час | Тема | час | Тема |
| I | 3 | Уводни час. Упознавање студената са планом и програмом предмета. Историјски контекст. Информационо доба. | 1 | Уводни час. Упознавање студената са планом и програмом рада на вежбама. Простирање дуж оптичког влакна. Снелов закон тоталне рефлексije. | 1 | |
| II | 3 | Оптичка влакна. Геометријска оптика. Таласна теорија простирања у влакну. | 1 | Метод геометријске оптике. Мономодна влакна. Мултимодна влакна. Меридионални и коси зраци. Критични угао. | 1 | |
| III | 3 | Двослојна влакна. Градијентна влакна. Производња оптичких влакана. | 1 | Нумеричка апертура. Критична фреквенција. | 1 | Оптичко влакно, геометријска и таласна оптика |
| IV | 3 | Преносне ка-ке оптичких влакана. Слабљење. Апсорпција. Расејање. | 1 | Дисперзија. Процена дисперзије користећи а.) геометријску оптику, б.) таласну теорију | 1 | Ефикасност спреге, грешке подешавања споја и слабљење на кривинама |
| V | 3 | Дисперзија. Међумодна дисперзија. Интрамодална дисперзија. Пропусни опсег оптичког влакна. | 1 | Пропусни опсег влакна на таласној дужини нулте дисперзије, и таласној дужини када је дисперзија различита од нуле. Компензација дисперзије DCF влакном. | 1 | |
| VI | 3 | Спрега и настављање оптичких влакана. Спрега са изворима светлости. Сплајсови. Конектори. | 1 | Гаусов сноп. Простирање Гаусовог снопа кроз систем два сочива. Спрега извора са влакном уз помоћ заобљеног диелектрика. | 1 | |
| VII | 3 | I колоквијум | 1 | I колоквијум | 1 | |
| VIII | 3 | Оптички извори и предајници. Светлеће диоде. | 1 | Карактеристике сигнала. Спектар модулисаног носиоца. (-3dB) пропусни опсег влакна. 1/e пропусни опсег. Спектар оптичког импулса правоугаоног облика. | 1 | |
| IX | 3 | Полупроводнички ласери. Услов зрачења ласера. Гаусов сноп. | 1 | Дијаграм ока NRZ и RZ сигнала. Спектралне к-ке основних склопова у оптичком линку. | 1 | Електро-оптичке карактеристике LED и полупроводничких ласера |
| X | 3 | Оптички детектори и пријемници. Квантна ефикасност. Шум фотодиода. | 1 | Извори светлости. Перо-Фабријева ласерска диода. Број лонгитудиналних модова. | 1 | Електрични/оптички пропусни опсег и дијаграм ока. |
| XI | 3 | Дигитални системи преноса са | 1 | Коефицијент рефлексije резонатора. | 1 | Принцип рада фотодиоде и типови |

| | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| | | интезитетском модулацијом. Вероватноћа грешке. Квантна граница фотодетекције. | | Крива појачања. | | предпојачавача у пријемнику. |
| XII | 3 | Оптички појачавачи. Полупроводнички и појачавачи на бази влакна допираног ербијумом (EDFA). Шум оптичких појачавача. | 1 | Детектори и пријемници. Струја мрака PIN и лавинске фотодиоде. Фактор шума предпојачавача. Осетљивост пријемника. | 1 | Аналогни линк са импулсном модулацијом у безичном оптичком систему. |
| XIII | 3 | Кохерентна детекција. Принцип кохерентне детекције. Типови демодулатора. | 1 | Оптички појачавачи. EDFA појачавач. Биланс снаге. | 1 | Вероватноћа грешке у дигиталном оптичком линку. |
| XIV | 3 | II колоквијум | 1 | II колоквијум | 1 | Утицај турбуленције на оптичке линкове у слободном простору. |