



Академија струковних студија косовско метохијска, Одсек Звечан

АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

Студијски програм: Електроенергетско инжењерство

Назив предмета: ОПТОЕЛЕКТРОНСКИ СИСТЕМИ

Наставник/наставници: др Зоран Поповић

Статус предмета: Обавезни

Број ЕСПБ: 7

Услов: –

Циљ предмета

Циљ предмета је да студенти стекну знања о основним физичким принципима и техникама у области оптоелектронике и ласера, као и да се оспособе за примену оптоелектронских компоненти и система у савременим техничким решењима. Посебан акценат је на теоријској и практичној припреми за анализу, пројектовање и реализацију оптоелектронских система, као и на извођењу експеримената у лабораторијским и индустријским условима, са могућностима запошљавања и samozapoшљавања у сектору електронике и телекомуникација.

Исход предмета

- Разуме и објасни физичке и техничке основе оптоелектронских компоненти и паметних оптоелектронских мрежа.
- Описује основне законе и појаве које одређују понашање оптоелектронских уређаја и система.
- Анализира различите приступе, процедуре и резултате везане за оптоелектронске системе и мреже.
- Пројектује и реализује једноставне електронске склопове са оптоелектронским компонентама (LED, фотодетектори, ласери и др.).
- Осмишљава креативна решења у анализи, пројектовању и развоју компоненти, уређаја и опреме оптоелектронских система, укључујући и пренос података светловодима.
- Изводи експерименте и мерења на оптоелектронским компонентама и системима у лабораторијским условима.
- Интерпретира и критички процењује прикупљене податке и резултате мерења.
- Описује развој и примене савремених и паметних оптоелектронских мрежа.
- Учествује у тимском раду и самостално припрема и презентује стручне садржаје из области оптоелектронике.

Садржај предмета

Теоријска настава

1. Увод у оптоелектронику. Основни појмови, светлосне величине. 2. Фотоелектрични ефекат, атомски спектри. Фотоволтни ефекат у полупроводницима. Основе фотокондукције. 3. Фото- и електролуминисценција. Планкова хипотеза и константа. Физичке основе емисије светлости. 4. Таласни спектар и табеле таласних дужина. Технологија полупроводника за оптоелектронику. LED диоде – принцип рада и карактеристике. 5. Раздвајање спектра флуоресцентне лампе помоћу интерферометријске мрежице (теоријски основ). Значај оптоелектронике и стање светског тржишта. 6. Оптички губици, Френелов угао, квантна ефикасност. Апсорпција и расипање светлости у материјалима. 7. Боја и температура светла. Светлосни ток, енергија светла. Термичко генерисање светла. Радијацијско мерење температуре. 8. Оптичка влакна: структура, принцип вођења светлости, губици. Основе преноса података светловодима. 9. Ласери: општи принцип рада, инверзија насељености, резонатор. Ласери чврстог стања. Примене у обради материјала. 10. Гасни ласери (He–Ne, CO₂, N₂) и ласери са металним парама. Конструкција ласера и квантне транзиције. 11. Ласери са флуоресцентним бојама. Примери конструкције и подешавања ласерских система. 12. Комуникација ласерима: модулација, основи нелинеарне оптике, мултипликација фреквенције. Демонстрациони примери комуникације на даљину помоћу ласера (теоријски опис). 13. LCD (Liquid Crystal Display): принцип рада и структура. Флуоресцентне лампе: принцип рада, спектар, ефикасност. 14. Савремене и паметне оптоелектронске мреже. Примери интеграције оптоелектронике у телекомуникационе и енергетске системе. 15. Резиме градива, дискусија, припрема за колоквијум. Колоквијум.

Практична настава

Рачунске и лабораторијске вежбе:

- Решавање задатака из области светлосних величина, фотоелектричног ефекта, фотоволтног ефекта и фотокондукције.
- Мерење карактеристика LED диода и других оптоелектронских компоненти.
- Мерење спектра флуоресцентне лампе помоћу интерферометријске мрежице.



Академија струковних студија косовско метохијска, Одсек Звечан

АКРЕДИТАЦИЈА СТУДИЈСКОГ ПРОГРАМА

- Експерименти са оптичким влакнима – мерење губитака, спајање влакана, основни пренос сигнала.
- Основна мерења на ласерским системима (тамо где је опрема доступна и у складу са безбедносним прописима).
- Мали пројекат/мини-рад: пројектовање једноставног оптоелектронског склопа или система и његова презентација.

Литература

1. Kasap, S.O. (2016). *Optoelectronic an photonic, Principles and Prectices*, Pearson, Osijek.
2. Shay, W.A. (2004). *Savremene komunikacione tehnologije i mreže*, University of Wisconsin, Svetlost Čačak.
3. Поповић, З. *Ауторизована предавања*, помоћна литература.

Број часова активне наставе

Теоријска настава: 3

Практична настава: 2

Методe извођења наставе

Настава се изводи у виду предавања, рачунских вежби и лабораторијских вежби.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	20	писмени испит	20
практична настава	20	усмени испит	20
колоквијум-и	20		
семинар-и	–		