

КОНСПЕКТ

За държавен изпит на магистърска програма „Електронна и лазерна техника“

1. Зонна структура на ПП. Модел на Кронинг и Пени. Примесни атоми в ПП. Статистика на носителите. Примесни ПП – основни и неосновни носители. Ниво на Ферми в донорен и акцепторен ПП. Температурна зависимост на носителите и ширината на забранената зона.
2. Основни методи за получаване на полупроводникови материали. Методи за получаване на поликристален и монокристален силиций. Получаване на поликристален и монокристален GaAs.
3. Епитаксиални методи за получаване на силиций и A^3B^5 полупроводникови съединения. Хетероструктури на основата на A^3B^5 съединения.
4. Основни понятия във фотолитографията, цикъл от фотолитографски операции. Изисквания към фоторезистите. Ограничения на оптичната фотолитография. Други литографски методи с повишена разделителна способност.
5. Взаимодействие на светлината с оптичните материали. Оптични и цветни стъкла, видове и свойства. Модерни Лазерни стъкла. Свойства.
6. Стъклокерамики за оптични приложения. Свойства. Полимерна оптика. Формиране. Производствени методи и процеси. Покрития.
7. Тънкослойни оптични покрития. Теория на оптичните покрития. Технологии на оптичните покрития и качество на оптичните покрития.
8. Физически принципи на лазерите. Режимы на работа на лазерните източници Видове лазери - Газови лазери; Йонни лазери, лазери на пари на метали; Лазери на въглероден двуокис и въглероден окис; Ексимерни лазери; Твърдотелни лазери; Вълноводни и полупроводникови лазери; Течни лазери, лазери на разтвори на органични бои.
9. Характеристики на лазерното лъчение. Измерване параметрите на лазерното лъчение. Измерване на спектралните параметри. Измерване на енергетичните параметри. Измерване на времевите параметри. Модерни устройства за измерване на параметрите на лазерното лъчение.
10. Приложения на лазерите и лазерните технологии.
11. Фотометрични величини и фотометрични измервания
12. Оптични вълноводи и оптични влакна. Вълноводни модове. Модове и поле на излъчване от оптични вълноводи. Видове оптични вълноводи. Приложения на различните видове оптични вълноводи.
13. Оптични вълноводи с кръгово сечение. Оптични влакна със стъпален показател на пречупване. Оптични влакна с градиентно разпределение на показателя на пречупване.
14. Холография и холографски запис на информация. Приложения на холографията.
15. Спектроскопски методи. Емисионна и абсорбционна спектроскопия. Флуоресцентна спектроскопия.
16. Спектроскопия в инфрачервена и ултравиолетова област. УВ измервания.
17. Пречупване на светлината. Рефрактометрични методи.
18. Поляризациялни методи: фотоеластичност и оптиченска активност. Елипсометрия.
19. Методи на нелинейната оптика: раманова спектроскопия

Литература

1. Н. Велчев, Технология, конструкция и физика на полупроводниковите прибори и интегрални схеми, Пловдивско университетско издателство, Пловдив, 1993 г.
2. Д. Попов, Ю. Григориев, Г. Коруданов, Н. Никовски, Ю. Гитева, И. Нихтянов, Технологии за производство на полупроводникови материали, Държавна печатница „Ат. Стратиев“ Хасково, 1991 г.
3. П. Шиндов, Д. Христов, Т. Анастасова, Ръководство за лабораторни упражнения по микроелектроника, Пловдив, 2010 г.
4. Ю. А. Григорев, Полупроводникови материали. Технология за производство и области на използване, Анима, Пловдив, 1999.
5. Н. Велчев. Физика на полупроводниците и диелектриците. ПУ „Паисий Хилендарски“, Пловдив, 1990.
6. М. Ненчев, С. Салатиел, Лазерна Техника, ДФ Наука и Изкуство, 1994
7. O. Zvelto Principles of Lasers, Plenum Press , New York, 1977
8. F. Trager, Handbook of Lasers and Optics, Springer, 2007
9. D. Malacara, Handbook of Optical Design, NY, 2004
10. M. J. Weber, Handbook of Optical Materials, NY, 2003
11. Fedor Mitschke, Fiber Optics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009
12. Jim Hayes, Fiber Optics, Technician's Manual,
13. John Crisp, Introduction to Fiber Optics, Newnes, Oxford, 2001
14. Reinhard Jenny, Fundamentals of Fiber Optics, 2000 www.volpiusa.com
15. The Handbook of Optical Communication Networks, Ser. Ed. Richard C. Dorf, 2003 CRC Press
16. Robert G. Hunsperger, Integrated Optics, Springer, 2009
17. Fiber optic sensors Ed. By Francis Yu, Shizuo Yin, Marcel Dekker, Inc., NY 2002
18. Raman Kashyap, Fiber Bragg gratings, Academic Press, 1999
19. Eric Udd, William B. Spillman Jr., Fiber Optic Sensors: An Introduction for Engineers and Scientists,
20. William Shurcliff, Polarized Light: Production and Use, Harvard University, 1962
21. David Kliger, James Lewis, Polarized Light: Production and Use, Academic Press, 1990
22. Kjell J. Gasvik, Optical Metrology, John Wiley and Sons, 2002
23. Joseph R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy, Springer 2006
24. Mark Csele, Fundamentals Of Light, Sources And Lasers 2004 by John Wiley & Sons, Inc
25. Marvin Webber, Handbook of lasers, CRC Press 2001 LLC