



Влиза в сила от юни 2019 година

ТЕМИ
ЗА ДЪРЖАВЕН ИЗПИТ
за специалност „ЕЛЕКТРОНИКА”, образователно-квалификационна степен
„Бакалавър”

Тема 1. Електрическа верига на еднофазния синусоидален ток.

Синусоидални електрически величини. Ефективна и средна стойност. Синусоидален ток в елементите на електрическата верига – в съпротивления, индуктивност, капацитет. Преобразуване на схемите на електрическите вериги – последователно и паралелно, смесено свързване, преобразуване на триъгълник в еквивалентна звезда.

Литература: [41]

Тема 2. Преходни процеси в електрическите вериги. Класически метод.

Основни положения. Закони на комутацията и начални условия. Свободен и установен режим. Преходни процеси във верига от първи ред – верига RL, верига RC, верига RLC.

Литература: [41]

Тема 3. Полупроводникови диоди.

Видове, параметри и волтамперни характеристики. Пробив в PN-прехода. Технологични процеси за производство на полупроводникови прибори и интегрални схеми. Разновидност на диодите. Определяне годността на пп диод.

Литература: [15,37,40]

Тема 4. Транзистори.

Видове транзистори – полеве и биполярни. Принцип на действие. Заместващи схеми. Статични характеристики. Параметри. Честотни свойства. Параметри на биполярен транзистор като четириполюсник. Разновидност на MOS транзисторите.

Литература: [15,37,40]

Тема 5. Широколентови съгласуващи трансформатори.

Основни параметри и характеристики. Приложение. Амплитудно-честотни характеристики. Еквивалентна схема. Конструктивно-технологична схема.

Литература: [20]

Тема 6. Инвертори.

Преобразуватели на постоянноотокова в променливотокова електрическа енергия. Условия за преминаване от режим на изправяне в режим на инвертиране. Видове инвертори.

Литература: [7,32,33]

Тема 7. Стабилизатори на постоянно и променливотоково напрежение.

Обхват на стабилизация КПД, инертност. Параметрични стабилизатори. Компенсационни стабилизатори. Стабилизатори с диференциални усилватели. Интегрални стабилизатори.

Литература: [7,32,33]

Тема 8. Основни еднотранзисторни усилвателни стъпала.

Постояннотоково захранване. Работна точка и стабилност. Динамични характеристики и режими на работа. Стъпало с ОЕ, ОК, ОБ-основни параметри и характеристики.

Литература: [16,17,18,19,26]

Тема 9. Операционни усилватели.

Параметри. Вътрешна структура и схемни решения. Балансиране на несиметриите. Корекция на амплитудно-честотната и фазо-честотната характеристика – методи и схеми. Широколентови и импулсни усилватели – схеми с и без корекция.

Литература: [16,17,18,19,26]

Тема 10. Линейни операционни схеми и функционални преобразуватели.

Основни приложения на операционните усилватели. Инвертиращ усилвател, неинвертиращ усилвател, повторител. Преобразуватели на импеданс. Преобразуватели U-U, U-I, I-I, I-U.

Литература: [16,17,18,19,26]

Тема 11. Аналогови ключови схеми и компаратори.

Усилватели с програмируеми параметри. Аналогови мултиплексори. Аналогови паметни. Аналогови компаратори. Избирателни усилватели и активни филтри.

Литература: [16,17,18,19]

Тема 12. Бройни системи.

Основи на булевата алгебра. Комбинационни логически схеми – логически елементи, дешифратори, мултиплексори.

Литература: [6,9,23,24,35]

Тема 13. Цифрови схеми от последователностен тип.

Тригери, броячи, регистри. Генератори на правоъгълни импулси.

Литература: [6,9,23,24,35]

Тема 14. Технология и параметри на цифрови схеми.

Дискретни TTL, MOS, CMOS елементи. Разновидност на логическите елементи – схеми с отворен колектор, с три изходни състояния. Съгласуване между различните видове схеми.

Литература: [6,9,23,24,35]

Тема 15. Цифрово-аналогово АЦП и аналогово-цифрово ЦАП преобразуване.

Схеми, следене, запомняне. Многоканални ЦАП и АЦП.

Литература: [6,9,23,24,35]

Тема 16. Класификация на светлинните индикаторни елементи.

Управление на светодиоди, LCD и вакуумно-флуорисцентни седем сегментни индикатори. Управление на матрични светлинни индикатори. Управление на скални индикатори. Статични и динамични индикации.

Литература: [6,23]

Тема 17. Модулирани сигнали.

Общи сведения за модулация, видове модуляции – свойства, спектър, особености.

Литература: [25,26]

Тема 18. Микропроцесори. Функционални и структурни схема.

Видове микропроцесори (RISC и CISC микропроцесори). Семейство микропроцесори x86. Основни елементи на микропроцесора. Аритметично-логическо устройство. Регистри на микропроцесора. Дешифратор на команди.

Команди на микропроцесорите. Схема за управление. Вътрешна шина на микропроцесора.

Литература: [3,4]

Тема 19. Програмируеми логически контролери

Предназначение на PLC. Архитектура на PLC. PLC-Централен процесор.. PLC-Интерфейси. PLC- Памет . Програмиране

Литература: [5,10,11]

Тема 20. Комуникация на PLC в системите за автоматизация.

Типове комуникации. Мрежов модел. Мрежов хардуер. Комуникационни механизми. Сравнение между мрежите.

Литература: [5,10,11]

Тема 21. Надеждност в електрониката и комуникациите.

Показатели на надеждност на възстановяеми и невъзстановяеми електронни елементи, възли и апаратури. Обобщени теоретични графики на показателите на надеждност. Някои вероятностни разпределения на времето за безотказна работа.

Литература:[20]

Тема 22. Основни методи и уреди за измерване на честоти и напрежения.

Аналогови методи и уреди за измерване на честоти и напрежения. Цифрови методи и уреди за измерване на честоти и напрежения. Обобщена блокова схема на микропроцесорен измервателен уред.

Литература:[14,27,28,34]

Тема 23. Анализатори на сигнали.

Измерватели на амплитудно-честотни характеристики. Спектроанализатори. Измерватели на нелинейни изкривявания. Методи за измерване на параметри на модулирани трептения.

Литература: [14,27,28,34]

Тема 24. Електронни осцилоскопи.

Обобщена блокова схема на универсален електронен осцилоскоп. Основни параметри и характеристики на електронен осцилоскоп, основни режими на работа. Осцилоскоп с цифрова памет.

Литература: [14,27,28,34]

Тема 25. Оптични влакна

Профили на коефициента на пречупване, оптични влакна със стъпаловиден и градиентен профил на коефициента на пречупване. Параметри на оптичните влакна.

Литература:[29]

Тема 26. Оптични кабели

Елементи на оптичните кабели конструкции. Оптични съединители. Неразглобяеми оптични съединения.

Литература:[29]

Тема 27. Интелигентни сензори.

Понятие за интелигентен сензор. Структура на интегриран и интелигентен сензор. Принцип на работа. Блок схема. Функции на интелигентни сензори. Интелигентни сензорни системи.

Литература:[46,47,48,49,50]

Тема 28. Сензорни мрежи.

Определение. Приложения. Основни задачи. Безжични методи за предаване на данни- инфрачервени, лазерни и радиоизлъчване. Топологии на сензорните мрежи. Видове и анализ на приложимостта. Критерии за качество на топологията. Управление на топологията. Модели за достъп до средата. Характеристика и особености на CSMA механизма. Определяне на времето за достъп до канала за данни.

Литература: [46,47,48,49,50]

Тема 29. Ефективност и сигурност на сензорни мрежи.

Живот на сензорните мрежи. Определяне на ефективността на енергийните ресурси на сензорните възли с топология меш. Безжични сензорни мрежи, използващи стандарта IEEE 802.15.4 Сигурност на предаваните данни в сензорните мрежи. Методи за повишаване сигурността на предаваните данни в сензорни мрежи. Reward, Miss пакети, Samba пакети, преразпределение ключовете за сигурност.

Литература:[50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59]

Тема 30. Системи за сигурност

Предназначение и класификация. Принципи за организиране сигурността на обектите. Компоненти на системите за сигурност чрез видеонаблюдение. Критерии за избор. Структурни схеми на системите за видеонаблюдение.

Литература:[42,43]

Тема 31. Проектиране на системи за видеонаблюдение

Характеристика на етапите за проектиране на система за видеонаблюдение. Приложен софтуер за проектиране на системи за мониторинг и видеонаблюдение.

Литература:[42,43]

Тема 32. Е-производство.

Основни функции и цели на е-производството. Инструментариум на е-производството: за събиране и трансформация на информация и данни, за прогнозиране и диагностика Watchdog Agent TM, за оптимизиране и синхронизация.

Литература:[44,45]

Тема 33. Нанобекти – свойства и приложения.

Нови свойства на наноразмерните механични структури. Фулерени. Въглеродни нанотръби.

Литература:[60, 61, 62, 63, 64]

Тема 34. Наноелектроника

Проблеми на микроелектрониката, свързани с нарастването на степента на интеграция. Алтернативна електроника – четири прехода към наноелектрониката. Принципи на подобие при намаляване на елементите в интегралните схеми. Хетеротранзистори.

Литература:[60, 61, 62, 63, 64]

Тема 35. Интегрални елементи с “машабно свити” размери.

Нано (квантови) – МОСТ. Конструкции и параметри на нано-МОСТ. Запомнящи наноинтегрални схеми. Логически наноинтегрални схеми.

Литература:[60, 61, 62, 63, 64]

Тема 36. Основна структура на компютъризирани устройства и системи за измерване в реално време.

Въведение в компютъризирани устройства. Съставни части и модули на компютъризираните устройства. Основи на системите за измерване в реално време. Основни характеристики и параметри.
Литература [64, 66, 67].

Тема 37. Основи на изчисленията в реално време. Изграждане на системи в реално време.

Извършване на изчисления в реално време. Софтуер за изчисления в реално време. Проектиране и приложение на вградените системи и системите за обработка в реално време.
Литература [65, 67].

Тема 38. Акумулаторни батерии. Система за зареждане на акумулаторната батерия.

Стартерни батерии. Оловни акумулатори. Поддръжка и заряд. Съвременни технологии при акумулаторите. Изисквания към зарядната система. Принципи. Алтернатори и схеми за зареждане. Съвременни технологии при зарядните системи.
Литература: [68, 69,70,71, 72]

Тема 39. Електронен контрол на горивната смес. Управление на двигателя.

Изгаряне. Горивна смес и изгорели газове. Електронен контрол на смесобразуването. Инжекциони (бензинов двигател). Инжекцион при дизелов двигател. Комбинирано управление на запалването и смесобразуването. Контрол на изгорелите газове (бензинов двигател). Съвременни технологии.
Литература: [68, 69,70, 71, 72]

Тема 40. Основи на използването на слънчевата енергия.

Основи на използването на слънчевата енергия. Самостоятелно електрозахранване посредством фотоволтаика.
Литература: [73, 74, 75, 76, 77, 78]

Тема 41. Технологии за слънчеви фотоеlementи и техните свойства

PV модули и PV генератори . Инвертори за фотоволтаични системи.
Литература: [84, 85, 86, 87, 88]

ЛИТЕРАТУРА:

1. Georgieva I, Gebov V., Communication network AS-i., International conference FMNS, May, 2005, Blagoevgrad
2. Georgieva I., Gebov V., Systems and methods applied in controlling the technological process at the fodder production , Electronics'2005, 21 - 23 September, Sozopol
3. http://shtrakov.net/Lect_new.htm - онлайн лекции, 2009
4. <http://www.bgnews.bg/media.html?media=253258144> – онлайн учебник, 2006
5. Hugh Jack, Automating Manufacturing Systems with PLCs, March 21, 2008) <http://claymore.engineer.gvsu.edu>
6. Атанасов А. Основи на импулсната и цифровата схемотехника , София 2003.
7. Бобчева, М., С. Табаков П. Горонов. Преобразователна техника. Т., С., 2002.

8. Венков, П.Г., Информационно-сензорни системи за работи, ТУ София , 1999
9. Вълков Ст. Импулсна техника. София , 1992.
10. Георгиева И., В.Гебов, Интегрирани системи за автоматизация с PLC, Издателство „Н.Рилски”, Благоевград, 2008
11. Георгиева и., Гебов В., Системи за управление и автоматизация, Университетско издание, „Н.Рилски”, Благоевград, 2006
12. Георгиева И., Сензори и сензорна техника, записки от лекции, 2011 Джиев С. Н., Индустриални мрежи за комуникация и управление, ТУ , София, 2003
13. Арнаудов Р., Динов, Р., Измервания в комуникационната техника, ТУ – София 2003
14. Дойчинова Р. Полупроводникови елементи и интегрални схеми. София, 2004.
15. Донева, Л., Д. Стаменов, И. Пандиев и др. Ръководство за лабораторни упражнения по аналогова схемотехника. София, Издателство на ТУ-София, 2003.
16. Донева, Л., Д. Стаменов, И. Пандиев и др. Ръководство за семинарни упражнения по аналогова схемотехника. София, Издателство на ТУ-София, 2003.
17. Златарев, В., Електронни аналогови схеми и устройства, Техника, С.1988
18. Златарев, В., Л. Донева, Д. Стаменов, С. Нихтянов и др. Ръководство за курсово проектиране по електронни аналогови схеми и устройства. София, Техника, 1993
19. Йорданова, Л., Конструирание, технология и надеждност на комуникационна апаратура, Техника, София, 2003
20. Кондарев, Г., и колектив. Справочник по полупроводникови прибори и ИС. С., Техника 1988.
21. Конов, К., Импулсни и цифрови схеми с интегрални TTL елементи С., Техника , 1988.
22. Михов Г. Цифрова схемотехника , София, 1998, 2000.
23. Михов Г. Цифрова схемотехника. Ръководство за семинарни упражнения. 1998.
24. Ненов, Г., Сигнали и системи, ТУ – София, 1995
25. Пандиев, И., Л. Донева, Д. Стаменов. Аналогова схемотехника - I. София, ТУ-София, 2008.
26. Паскалева, Ул., “Аспекти на съвременните електрически измервания”, Издателство на ЮЗУ “Н.Рилски, Благоевград, 2010
27. Паскалева, Ул., “Измервания в електрониката и комуникациите”, Издателство на ЮЗУ “Н.Рилски, Благоевград, 2006
28. Рабов С., Христов Л., Оптични комуникации, София, Нови знания, 1999 г.
29. Сиджимков, Д., С. Христов, Ръководство за практически упражнения Унив.Изд. “Н. Рилски” Благоевград, 2006
30. Сиджимков, Д., С. Христов, Указания за практическото обучение на студентите Унив.Изд. “Н. Рилски” Благоевград, 2002.
31. Стефанов, Н. Й, Т.Б. Атанасов, А. Г. Маноилов. Наръчник по токозахранващи устройства. С. Техника, 1998.
32. Стефанов, Н., Токозахранващи устройства – Техника, София.
33. Стоянов, Ив., Електронни измервания, ТУ – София, 2000
34. Токхайм Р. Цифрова електроника, София, 1999.
35. Фердинандов, Е. Сигнали и системи – 1 и 2 част, Изд. къща СИЕЛА, 1999
36. Шишков А. Полупроводникова техника .Част 1. София 2000.

37. Шишков, А., Полупроводникова техника 1 и 2 част. С., Техника, 1994.
38. Щипалов, Б., Градивни елементи за електронна апаратура .Справочник-1 и 2 част. С., Техника. 1997.
39. Якомов, И.Я., Дойчинов, Р.Й., Електронни и полупроводникови прибори и интегрални схеми, Техника, София, 1985
40. Фархи С., С. Папазов. Теоретична електротехника. Част 1, 2, 3. С., Техника, 1988, 1988, 1990
41. Aleksandra Karimaa (2011). Efficient Video Surveillance: Performance Evaluation in Distributed Video Surveillance Systems, Video Surveillance, Prof. Weiyao Lin (Ed.), ISBN: 978-953-307-436-8, InTech, Available from: <http://www.intechopen.com/books/video-surveillance/efficient-video-surveillance-performanceevaluation-in-distributed-video-surveillance-systems>
42. Juhyun Park¹, Jeonghun Choi¹, 1, A Study on Intelligent Video Security Surveillance System with Active Tracking Technology in Multiple Objects Environment, International Journal of Security and Its Applications Vol. 6, No. 2, April, 2012
43. Иванка Георгиева, Интеграцията в индустриалните системи, базирана на интернет технологиите, Списание “Икономика и управление бр 3/.2010 стр.
44. Иванка Георгиева, Web технологиите в индустриалните системи за автоматизация, Списание “Икономика и управление, бр.2/2011, стр. 112 до 124
45. Shuang-Hua Yang, Wireless Sensor Networks Principles, Design and Applications, 2012 Springer, For further volumes: <http://www.springer.com/series/4748>.
46. Георгиева И., Изследване характеристиките на сензорни системи за събиране на данни, студия „Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии” ISSN 1314-0183, стр.163 до 191.
47. Георгиева И, Изграждане на мобилни системи за събиране на данни, „Тенденции в развитието на индустриалните системи и технологии ” ISSN 1314-0183 стр.4-13.
48. Misra, S., Woungang, I., Misra, S.C.: Guide to Wireless Sensor Networks. Springer, Berlin (2009)
49. Кехайов З., 2011, Сензорни мрежи, ТУ София
50. Elahim, A., Gschwender, A.: ZigBee Wireless Sensor and Control Network. Person Education, USA (2009)
51. Цветанов Ф., Кипрова Л., Георгиева И., (2013) Алгоритми за подобряване достъпа до каналите в нискоскоростни безжични мрежи, списание „Известия на съюза на учените – Русе, серия Технически науки“, ISSN 1311-106X, Русе
52. Tsvetanov F., Georgieva I., Radev D. (2013), „Modeling of Low-Rate Sensor Network Access“, Telecommunications forum TELFOR. 21st , 2013, Belgrade, p.p.74-78
53. Цветанов Ф, Кипрова Л., И. Георгиева, Протоколи за маршрутизация на безжични меш мрежи, издание на СУБ клон Благоевград, Годишник на Югозападен университет, Благоевград р.р.130-144.
54. Цветанов Ф, Кипрова Л., И. Георгиева, Относно сигурността на предаваните данни в ZigBee, Общо университетска конференция на Национален военен университет, Велико Търново, р.р.
55. Цветанов Ф., Кипрова Л., Георгиева И., Изследване на енергоемкостта на сензорните устройства чрез схема за сън в безжични сензорни мрежи, I-ва годишна научна конференция на Висше училище колеж по телекомуникации и пощи, р.р
56. Tsvetanov F., Tsvetanov K., Georgieva I., Modelling and Simulation of Communication Efficiency in Low-Speed Networks, Telecommunications forum TELFOR. 21st, 2014, p.p 178-182

57. Цветанов Ф., Георгиева И., Илиев Т., Оцутова-Дудин Е., Атаки в ZigBee мрежите, Научна конференция на Русенски университет, 2014
58. Georgieva I., Tsvetanov F., Some aspects in industrial networks security, First International Scientific Conference "Telecommunications, Informatics, Energy and Management TIEM 15", October 15-18, 2015, Bitola, Macedonia.
59. Н. Велчев, Наноелектроника: Материали, компоненти, приложения, С., Университетско издателство "Св. Климент Охридски", 2008.
60. Г. Младенов, Нанотехнологии и наноелектроника, Академично издателство „Проф. Марин Дринов“, 2010.
61. Н. Велчев, Технология, конструкция и физика на полупроводникови прибори и интегрални схеми, изд. ПУ „Паисий Хилендарски“, 1993.
62. Jan G. Korvink, Andreas Greiner, Semiconductors for Micro- and Nanotechnology: An Introduction for Engineers, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2002.
63. Mark H. Klein. The Kluwer international series in engineering and computer science; 230. The Software Engineering Institute real-time handbook series., Kluwer, 1997.
64. Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin. Operating System Concepts – Fifth Edition. John Wiley & Sons, Inc., New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto, 1999.
65. Edward A. Lee, Sanjit A. Seshia. "Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach". Lee and Seshia, 2011.
66. Steve Heath, Embedded System Design, 2nd Edition, Newnes, Burlington, 2003.
67. Записки от лекции.
68. Denton, T., Automobile Electrical and Electronic Systems, Elsevier, 2004 (third edition).
69. Ribbens, W., Understanding Automotive Electronics, Elsevier 2003 (sixth edition).
70. Методически указания за лабораторните упражнения (Теоретична част и задачи за изпълнение).
71. Трайков, Б., Киров, Ч., Електрообзавеждане и електроника на автомобила, С. Техника, 2005.
72. Качаров, Е., Хлебаров, Л., Апостолов, В., Двигатели с вътрешно горене, С. Техника, 2010.
73. Kingdom, July-August 2003, Examples of Stand-Alone Photovoltaic Systems, IEA International Energy Agency, Implementing Agreement on Photovoltaic Power Systems, Task III.
74. Pressemitteilung paybox.net AG, Germany, 06.11.2000, Der Fischer Weltalmanach 2001 – Zahlen-Fakten-Daten, Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt/M., Germany, 2000.
75. Der Fischer Weltalmanach 2002 – Zahlen-Fakten-Daten, Fischer Taschenbuch Verlag GmbH, Frankfurt/M., Germany, 2001.
76. W. Roth, A. Steinhüser, J. Schilz; Thermoelektrische Wandler als Zusatzstromerzeuger, Forschungsverbund Sonnenenergie (Hrsg.), Themen 96/97, Strom aus Sonne und Wind, ISSN 0939-7582, Cologne, Germany, 1997
77. J. Benz; Energiemanagement für autonome Photovoltaik-Systeme, Proceedings Photovoltaisch versorgte Geräte und Kleinsysteme, OTTI Energie-Kolleg, Regensburg, Germany, 2001, Page 373 -389
78. A. Luque, S. Hegedus: "Handbook of Photovoltaic Science and Engineering", Chapter 7, 8, 16, 22, John Wiley & Sons, Chichester 2003, ISBN 0-471-49196-9
79. A. Bubenzer, J. Luther: "Photovoltaics Guidebook for Decision Makers", Pages 41 ... 64, Springer, Berlin 2003, ISBN 3-540-41327-8
80. Haeblerlin, H.: Evolution of Inverters for Grid connected PV-Systems from 1989 to 2000; 17th Europ. PV Solar Conf.; Munich, Germany; 22.-26.10.2001.
81. Meinhardt, M., Cramer, G.: Multi-string-converter, the next step in evolution of string-converter technology; Proc. European Power Electronics Conference; Graz, Austria 2001; PP00082.

82. www.sma.de или www.beck-energy.de - онлайн учебник
83. Engler, A.; Hardt, C.; Bechtel, N.; Rothert, M.: Next Generation of AC Coupled Hybrid Systems – 3 Phase Parallel Operation of Grid Forming Battery Inverters; 2nd European PV-Hybrid and Mini-Grid Conference; Kassel; 25. - 26. September 2003.
84. W. Palz (Ed.) European Radiation Atlas,
85. A. Goetzberger, W. Stahl, Comparison of yearly efficiency and cost of energy for stationary, tracking and concentrating PV systems, Proc. of the 7th Photovoltaic Solar Energy Conference, Seville, 1986
86. L. Rouvel, Simulation photovoltaischer Anlagen - Randbedingungen, Systemeinflüsse und Ergebnisse, (Simulation of photovoltaic systems – boundary conditions, system effects and results), Schriftenreihe der Forschungsstelle für Energiewirtschaft, Band 18, Springer Verlag, Berlin/ \$\$\$\$\$\$, 1987 \$\$\$
87. P. Baltas, M. Tortoreli, P.E. Russell, Evaluation of power output for fixed and steptracking photovoltaic arrays, Solar Energy 37, 147, 1986
88. R. Kaiser, W. Roth, Auslegung photovoltaischer Energieversorgungen, (Dimensioning photovoltaic power supplies), Proc. 4. Nat. Symp. Photovoltaische Solarenergie, Staffelstein, 1989
89. D. Seifried, Gute Argumente Energie (Good arguments - energy), Verlag C. H. Beck, Munich, 1986

Темите са приети на Катедрен съвет на катедра “Електротехника, електроника и автоматика” с протокол № 50/30.01.2019 година и утвърдени на Факултетен съвет на Технически факултет с протокол № 46/13.02.2019 година.