

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи с изкуствен интелект	Код: BE15	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа 1	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Румен Трифонов (ФКСТ), тел.: 965 32 07 e-mail: r_trifonov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план, специалност специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината „Системи с изкуствен интелект“ е студентите да добият обща представа за системите с изкуствен интелект, да изучат и да могат да прилагат основните принципи на използването на теорията и методите на изкуствения интелект при построяването на съвременни компютърни системи, както и да получат практически навици в изследването и построяването на системи с изкуствен интелект..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основи на изкуствения интелект: История, същност, основни термини и понятия в ИИ. Работа с данни и работа със знания. Инженерни задачи, решавани чрез прилагане на ИИ. Регресия. Клъстеризация. Модели за представяне на знанията“: Логически и мрежови модели за представяне на знанията. Продукционни модели. Фреймови модели. Семантични мрежи. Размита логика. Експертни системи – архитектура, етапи и технологии за построяване на експертни системи. Машинно обучение. Невронни мрежи. Алгоритми за обучение на невронни мрежи. Модел на Хопфилд. Модел на Кохонен. Рекурентни невронни мрежи. Оптимизация на дълбоки мрежи и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Висша математика” и „Въведение в програмирането“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 50%), лабораторни упражнения (30%) и курсова работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Stuart Russell, Artificial Intelligence : A Modern Approach, 3Rd Edition, Pearson, 2015, 1164 p., ISBN-10 : 9789332543515; 2. Denis Rothman, Artificial Intelligence By Example: Develop machine intelligence from scratch using real artificial intelligence use cases, Packt Publishing, 2018, 490 p., ISBN-10 : 1788990544; 3. Владимир Йоцов. Изкуствен интелект и експертни системи, 2014.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Методи, устройства и системи за събиране и преобразуване на информация	Код: ВЕ16.11	Семестър: VII
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р, инж. Серафим Табаков(ФЕТТ)), тел.: 965 3901, e-mail: sdt@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и информатика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите с методите за разработване и използване на електронни устройства и системи за събиране и преобразуване на информация от промишлени обекти, научни експерименти и медицинска техника. Лабораторните упражнения създават умения за прилагане на математичните методи за обработка на входната информация и анализ на получените резултати. Курсовият проект е самостоятелно разработване на модул на основата на микроконтролер за регистриране, обработка, визуализация и съхранение на експериментални данни.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите се запознават с алгоритмичните основи и системотехниката при изграждане на системи за събиране и обработка на информация. Разгледани са както класическите, така и специализирани методи и алгоритми за цифрова обработка на входните сигнали. Студентите се запознават с принципите за изграждането на програмното осигуряване при работа на системите в условията на реално време.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основни познания по математика, цифрова и аналогова схемотехника, сигнали и системи и др.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедийни презентации, прожектор, тебешир и черна дъска.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: лабораторни упражнения (20%), изпит (80%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Tashev I, “Sound Capture and Processing: Practical Approaches”, Wiley, ISBN: 978-0-470-31983-3, 2009. 2. Ifeachor E., Jervis B., Digital Signal Processing – a Practical Approach, ISBN 0-201-59619-9, Prentice Hall, 2002. 3. Макс, Ж., Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях, Москва. Мир, 1983. 4. Тончев Й., MATLAB 7 – преобразувания, изчисления, визуализация, част I, II и III, ISBN 978-954-03-0685-8, Техника, 2009. 5. Smith, S., The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, ISBN 0-9660176-6-8, California Technical Publishing, website: DSPguide.com, 1999.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Преобразователна техника	Код: BE16.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ))	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Християн Кънчев, тел. 2642 e-mail: hkanchev@tu-sofia.bg.

Гл. ас. д-р инж. Владимир Димитров (ФЕТТ), тел.: 965 , e-mail: dimitrov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават основните видове силови преобразуватели, както и техните методи за управления и области на приложение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Видове преобразователни устройства-изисквания, използвана елемента база и приложения. Разглеждане на основни видове преобразователни устройства- от постоянно в постоянно, постоянно – променливо, променливо-постоянно и променливо -променливо. Разглеждане на методи за анализ и управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Токозахранаващи устройства, Електронни регулатори.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит в края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (30%),.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Philip Krein, Elements of Power Electronics, 2ed, 2014 , Oxford University Press,2. Бобчева, М., С.Табаков П.Горанов. Преобразователна техника, Т., С., 2002.,3.Robert W. Erickson, Dragan Maksimović, Fundamentals of Power Electronics, 3ed, 2020 , Springer International Publishing.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране в микроелектрониката	Код: ВЕ16.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Георги Ангелов (ФЕТТ), тел.: 965 3115, e-mail: angelov@ecad.tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС "Бакалавър" по специалност "ЕЛЕКТРОНИКА", професионално направление 5.2 "Електротехника, електроника и автоматика" от Област 5 "Технически науки".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да се запознаят с основните положения на технологиите за производство на интегрални схеми, принципа на работа на конвенционалните MOS транзистори в интегрално изпълнение, новите транзисторни многогейтови структури и на тази основа да изучат методите и средствата за проектиране на интегрални схеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Пътна карта за развитието на микро- и наноелектрониката; Класификация на интегралните схеми; Основни технологични процеси за производство на интегрални схеми; MOS, биполярни и BiCMOS интегрални схеми; Свърхголеми интегрални схеми (VLSI); Конвенционални MOS транзистори; Моделиране на MOS транзистори; Компактни модели; Моделиране на многогейтови транзистори; Проектиране на интегрални схеми – принципи; CAD системи за проектиране на интегрални схеми; Проектиране на базови аналогови клетки.

ПРЕДПОСТАВКИ: Микроелектроника и Физика на полупроводниците.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат в зала с използването на мултимедийни презентации и проектор. Лекционният материал се съдържа в учебник по дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Една контролна работа на лабораторни упражнения (коефициент на тежест 0.33) и писмен изпит в края на семестъра (коефициент на тежест 0.67).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Таков, Тихомир; Цанова, Славка; Ангелов, Георги; "Микроелектронна схематехника", Издателство на ТУ-София, София (2010). [2] Таков, Тихомир; Цанова, Славка; Ангелов, Георги; "Ръководство за лабораторни упражнения по Микроелектронна схематехника", Издателство на ТУ-София, София (2010). [3] Sze, Simon M.; Lee, Ming-Kwei; "Semiconductor Devices: Physics and Technology", 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (2012). ISBN 9780470537947. [4] Weste, Neil H. E.; Harris, David Money; "Integrated Circuit Design", Pearson (2011). ISBN 9780321696946. [5] Sicard, Etienne; Bendhia, Sonia Delmas; "Deep-submicron CMOS circuit design Simulator in hands", Brooks/Cole Publishing Company (2003).

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Медицинска електронна апаратура	Код: BE17.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 20 часа BE21	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Иво Илиев (ФЕТТ), тел.: 965 3144, e-mail: izi@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема от направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да знаят основните изисквания, характеристики и параметри, необходими при проектиране и приложение на специализирана медицинска електронна апаратура, за регистриране на биомедицински сигнали и витални параметри; да познават съвременните достижения на медицинската техника, приложими в диагностичната лекарска практика; да познава стандартите, приложими при разработване и експлоатация на електронна медицинска апаратура.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Регистриране на електрокардиографски (ЕКГ) сигнали. Регистриране на електроенцефалографски (ЕЕГ) сигнали. Регистрирана на миографски сигнали; Въздействие с постоянен ток върху жива тъкан. Въздействие с променлив ток върху жива тъкан. Физиотерапевтични електристимулатори – диадинамична терапия, интерферентна терапия. ВЧ и УВЧ въздействия. Настройка на пациентния контур при УВЧ терапия; Холтер за следене на сърдечната дейност. Холтер за следене на кръвното налягане; Телеметрично мониториране на пациенти – основни понятия и параметри. Мрежови архитектури за предаване на данни на близко и далечна разстояние. Протоколи за безжичен трансфер приложими при пациентна телеметрия; Асистиращи системи – основни понятия и приложения. Разпознаване на падане, Сигналнооповестителни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника, Схемотехника на импулсни и смесени сигнали, Физика..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедия и бяла дъска, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се оценява чрез изпит, като в крайната оценка се включва и представянето на студента по време на лабораторните упражнения в съотношение изпит/лаб. упр – 4:1.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Петрова Г., Медицинска електронна апаратура, ТУ-София, 2015, ISBN 978-619-167-174-8; 2. Webster J., Medical Instrumentation – Application and Design, Houghton Mifflin Company, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електронни Технологични Системи	Код: BE17.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 20 часа BE21	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Николай Хинов (ФЕТТ), тел.: 965 2569, e-mail: hinov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Гергана Вачева (ФЕТТ), тел.: 965 2569, e-mail: gergana_vacheva@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност „ЕЛЕКТРОНИКА”, специализация „Силова електроника“, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да получат знания по: теоретичните въпроси свързани с физическите принципи на електротехнологичните процеси, електрическите схеми на заместване на технологичните устройства като товари на силовите преобразуватели, основните режими на работа на различните системи, реализирани чрез технологичното оборудване, силовото електронно хранване и схемите за мониторинг и управление..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обхванати са общотеоретични въпроси свързани с физическите принципи на електротехнологичните процеси, електрически схеми на заместване на технологичните устройства като товари на силовите преобразуватели и режимите на работа, схемите за хранване и управление. Учебният материал включва следните устройства: електротермични – за съпротивително, индукционно, диелектрично и електродъгово нагриване; електролъчеви – плазмени, електроннолъчеви и лазерни; електрохимични; електромеханични и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Учебната дисциплина се базира на знания на студентите по: „Математика“, „Физика“, „Теоретична електротехника“, „Полупроводникови елементи“, „Токозахранващи устройства“ и „Електронни регулатори“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали от каталози на водещи световни фирми в областта и от собствени научно-изследователски разработки, семинарни упражнения и лабораторни упражнения с протоколи и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с техническа задача (80%) и резултати от защита на протоколи (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Rudnev V., D. Loveless, R. Cook, Handbook of Induction Heating, Second Edition, Publisher: CRC Press, 2017, ISBN: 978-1-1387-4874-3, 1138748749, 978-1-4665-5395-8; 2. Конрад Х., Р., Крампц, Електротехнология, Техника, София, 1990; 3. Metaxas A. C., Foundations of electroheat, John Wiley & Sons New York, USA 1996, ISBN 0 471 95644 9; 4. Rudnev V., Cook R., Loveless D., and Black M., Induction Heat Treatment: Modern Power Supplies, Load Matching, Process Control and Monitoring, Inductoheat, New York, USA 1997; 5.

Lupi S., M. Forzan, Al. Aliferov, Induction and Direct Resistance Heating: Theory and Numerical Modeling, Publisher: Springer International Publishing, Year: 2015, ISBN: 978-3-319-03478-2, 978-3-319-03479-9.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Материали за микроелектрониката	Код: ВЕ17.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР), Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5
	Код: ВЕ21	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р. инж. Мария Александрова-Пандиева (ФЕТТ), тел.: 965 3085,
e-mail: m_alexandrova@tu-sofia.bg,
доц. д-р. инж. Георги Добриков (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail: georgi_hd@tu-sofia.bg |
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След края на курса студентите ще познават най-актуалните материали в областта на микроелектрониката; ще са запознати със съвременните методи за извършване на качествен и количествен анализ на материалите и ще могат да окачествяват полупроводникови, диелектрични и проводящи материали в обемен и тънкослоен вид.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Общи сведения и класификация на материалите, използвани в микро- и наноелектрониката. Получаване на чисти и свръхчисти вещества за нуждите на микроелектрониката, на монокристални и поликристални материали, на планарни носители (пластини) в микроелектрониката. Елементарни полупроводници – силиций и германий. Сложни полупроводници – GaAs; съединения АЗВ5 и съединения А2В6. Материали, проявяващи пиезоелектричен и пиезорезистивен ефект. Материали, проявяващи Хол. Термоелектрични и терморезистивни тънкослойни материали. Тънкослойни фотоелектрични материали. Електролюминофори. Свойства и изисквания към диелектричните носители (подложки), диелектрични и резистивни слоеве, проводящи материали, материали за пасивация и херметизация на МЕ изделия.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Електротехнически материали“, „Микроелектроника“ и „Химия“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, семинарни и лабораторни упражнения с протоколи, курсов проект с презентация и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит с крайна оценка, формирана от три съставки: оценка на лабораторни упражнения с коефициент на тежест 0.2 (максимум 20 точки), оценка от семинарните упражнения с коефициент на тежест 0.2 (максимум 20 точки) и оценка от изпита с коефициент на тежест 0.6 (максимум 60 точки). Курсовият проект се оценява отделно.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български (с възможност за преподаване и на английски)

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. М. Александрова, Г. Добриков, В. Видеков, „Материалознание в микроелектрониката“, Издателство на ТУ-София, 2016, ISBN 978-619-167-196-0; 2. М. Александрова, Г. Добриков, В. Видеков, Г. Колев, И. Рускова, Ръководство за лабораторни упражнения по материалознание в микроелектрониката, Издателство на ТУ-София, 2020, ISBN 978-619-167-420-6.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърни мрежи и комуникации	Код: ВЕ18.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Димитър Николов (ФЕТТ), тел.: 965 32 69, e-mail: d_nikolov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е студентите да придобият знания за архитектурата на отворените системи - модела OSI на ISO, за глобалната компютърна мрежа INTERNET, индустриални мрежи, съвременните интернет приложения, базирани на TCP/IP протоколи. Да придобият собствен опит при изграждане на компютърни мрежи, инсталиране и администриране на мрежови устройства и приложения..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обучението по дисциплината включва изучаване на архитектура на отворени системи – моделът OSI на ISO, съобщителни среди, методи и средства за обмен на данни, комуникационни протоколи и специализираното им използване в индустриални мрежи, топологии на локални мрежи, безжични локални мрежи, интернет базирани разпределени вградени системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и Микропроцесорна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: В лекционния курс по дисциплината КМК се използва както мултимедиен подход в обучението, така и традиционната класическа форма. Курсът лекции е в ppt формат и е достъпен за студентите на указани от преподавателя web-адреси: <https://fett-edu-bg.tu-sofia.bg/> и <https://nikolovd.github.io/KMK>. Цикълът лабораторни упражнения е на фронтален принцип.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка - формира се от оценката от първото контролно, проведено през шестата седмица и оценката от второто контролно, проведено през десетата седмица. Контролните работи включват писмени отговори на два въпроса от лекционния материал, като към втората работа има и решаване на практически пример от материала на проведените лабораторни упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Спасов Г., Каканаков Н., Шопов М., *Ръководство за лабораторни упражнения по Компютърни мрежи*, ТУ - София, 2011, ISBN: 978-964-438-790-7 ; 2. Zurawski R. ed. *Industrial communication technology handbook*. CRC Press, 2014. ISBN 9781138071810; 3. James F. Kurose, Keith W. Ross, *Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Fifth edition, Pearson, 2010, ISBN-13: 978-0-13-607967-5; 4. Andrew S. Tanenbaum , David J. Wetherall , *Computer Networks*, 5th Edition, Prentice Hall, 2010, ISBN-10: 0132126958.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Сензори и сензорни системи в индустриалната електроника	Код: BE18.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Марин Б. Маринов (ФЕТТ), тел.: 9652828, e-mail: mbm@tu.sofia.bg
проф. д-р инж. Тодор Джамийков (ФЕТТ), тел.: 9653269, e-mail: tsd@tu.sofia.bg
доц. д-р инж. Георги Николов (ФЕТТ), тел.: 9653141, e-mail: gnikolov@tu.sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Борислав Ганев (ФЕТТ), тел.: 9653141, e-mail: b_ganev@tu.sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават основните методи за преобразуването и обработката на основни физични, химични и биологични величини чрез електронни средства; да са запознати с особеностите на интегралните сензорни схеми и с осъществяването на връзката между сензорите и системите за контрол и управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Интегрални и интелигентни сензори. Интерфейсни схеми за обработка на сензорните сигнали. Специализирани усилвателни схеми. Методи за аналогово-цифрово преобразуване използвани в сензориката. Сензори за магнитни величини, механични величини, термични величини, оптични величини и химико-биологични величини. Програмни среди за реализиране на сензорни системи..

ПРЕДПОСТАВКИ: Електрически измервания, Електротехника, Измервания в електрониката, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехник, Схемотехника за импулсни и смесени сигнали.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения, изпълнявани според ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на осми семестър (85 %) и лабораторни упражнения (15 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Маринов М., Джамийков Т., Учебник “Сензорни схеми и устройства, София, 2000 г.; 2. Маринов М., Джамийков Т., Николов Г., Ръководство за лабораторни упражнения по сензорни схеми и устройства, София 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Биомедицинско инженерство	Код: BE18.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Иво Илиев (ФЕТТ), тел.: 965 3144, e-mail: izi@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Боряна Цанева (ФЕТТ), тел: 965 3663, e-mail: borianatz@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема от направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да са формирали компетенции в областта на специализираната електромедицинска техника, както и за разбиране на същността и спецификата при регистриране на жизнено важни параметри и процеси в човешкото тяло. Основен раздел от курса е свързан с приложението на микроелектронни технологии при проектирането на биосензори.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Възникване и разпространение на биопотенциали. Бионапрежение. Биосигнали – видове, основни параметри. Електроди, еквивалентна електрическа схема на входа на усилвател на бионапрежение. Смушения, шумове, артефакти при регистриране на бионапрежения. Особености при проектирането на усилватели на бионапрежения. Системи за регистриране и визуализация на биомедицински сигнали. Основни понятия и класификация. Технологии и материали за биосензори. Електрохимични, оптични, пиезоелектрични и калориметрични биосензори. Микро и нанобиосензори. Електробезопасност и електромагнитна съвместимост на апаратите за регистриране на бионапрежения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника, Схемотехника на импулсни и смесени сигнали, Физика..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедия и бяла дъска, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се оценява чрез изпит, като в крайната оценка се включва и представянето на студента по време на лабораторните упражнения в съотношение изпит/лаб. упр – 4:1.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Петрова Г., Медицинска електронна апаратура, ТУ-София, 2015, ISBN 978-619-167-174-8; 2. Body Sensor Networks, G.-Z. Yang (Ed.), Springer, 2014; 3. B. D. Malhotra, C.M. Pandey, Biosensors: Fundamentals and Applications, Smithers Rapra, 2017 (https://www.ecoli.sk/files/vedecke_okienko/biosensors%20fundamentals%20and%20applications.pdf)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Преобразуватели за възобновяеми енергийни източници	Код: BE19.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Християн Кънчев, тел. 2642 e-mail: hkanchev@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Владимир Димитров (ФЕТТ), тел.: 965 , e-mail: dimitrov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават основните видове силови схеми използвани при преобразуване на енергия от възобновяеми източници. Разгледани са принципи на работа на преобразувателите, както и техните системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Видове възобновяеми източници на енергия – характеристики, електрически модели и изисквания към преобразувателя на енергия. Разглеждане на основни видове преобразувателни устройства, захранвани от постоянно или променливо напрежение, с независим или свързан с мрежата изход. Разглеждане на методи за анализ и управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Токосахранаващи устройства, Електронни регулатори.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (30%),

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Philip Krein, Elements of Power Electronics, 2ed, 2014 , Oxford University Press,2. Бобчева, М., С.Табаков П.Горанов. Преобразувателна техника, Т., С., 2002.,3.Robert W. Erickson, Dragan Maksimović, Fundamentals of Power Electronics, 3ed, 2020 , Springer International Publishing.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Методи и устройства за събиране и преобразуване на информация	Код: BE19.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Серафим Табаков (ФЕТТ), тел.: email: sdt@tu-sofia.bg

маг. инж. Дойчо Дойчев (ФЕТТ), тел.: 965 3027, email: dddoychev@tu-sofia.bg

гл.ас. д-р инж. Димитър Бадаров, тел. 02 965 2312, e-mail: dbadarov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Електроника” на ФЕТТ, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След успешното завършване на курса студентите трябва да могат да изследват и проектират промишлени силови устройства с цифрово управление, базирани на специализирани цифрови сигнални процесори (DSP).

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обща структура на система за събиране и преобразуване на информация. Основни задачи за решаване и проблеми при проектирането. Информационни потоци в системите за събиране и преобразуване на информация. Източници на грешка при дискретизация. Дискретизация с периодични импулси с произволна форма. Дискретизация с усредняване. Дискретизация на сигнали с крайна продължителност. Архитектура и специфика на специализирани процесори за цифрова обработка на сигнали – цифрови сигнални процесори (DSP). Специализирани DSP за управление на силови преобразуватели. Цифрови системи за управление. Проектиране и реализация на цифров PID регулатор с цифров сигнален процесор (DSP). Директен цифров синтез (DDS) на сигнали с произволна форма. Управление и регулиране на системи за генериране и преобразуване на електрическа енергия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Цифрова схемотехника. Микропроцесорна техника, Преобразователна техника, Програмиране и използване на компютри, Висша математика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторни упражнения с използване на симулатори и специализирани лабораторни макети.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка формирана от оценки на контролна работа (75%) и оценка от лабораторни упражнения (25%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1]Ташев Ив., Методи,устройства и системи за събиране и преобразуване на информация, Учебник за дистанционно обучение при ТУ София, 1999. [2] Smith, S., The Scientist and Engineer's Guide to Digital Signal Processing, ISBN 0-9660176-6-8, California Technical Publishing, website: DSPguide.com, 1999. [3] Илиев И., Д. Дойчев, С. Табаков, *Анализ и обработка на биомедицински сигнали*. ISBN 978-619-167-012-3, София: Издателство на ТУ-София, 2012. [4] Kuo, Benjamin, Control Systems, ISBN 978-019-512-064-6, New York: Holt, Rinehart & Winston, 1995.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Тестване в микроелектрониката	Код: BE19.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Георги Николов (ФЕТТ), тел.: 9653141, e-mail: gnikolov@tu.sofia.bg
проф. д-р инж. Марин Б. Маринов (ФЕТТ), тел.: 9652828, e-mail: mbm@tu.sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да се запознаят с тестването и диагностиката на съвременните микроелектронни схеми, включително със смесена структура и на системите върху чип, механизмите на основните повреди и дефекти при тези схеми и системи, както и с методите за проектиране за тествопригодност и вградено самотестване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината включва следните основни теми: Видове автоматизирани тестери (АТЕ), архитектурна организация на тестерите. Параметри на тестването и видове дефекти; Особенности при тестването на свръх големи интегрални схеми. Тестово оборудване; Основни видове дефекти при интегралните схеми; Софтуерно моделиране на дефекти. Генериране на тест вектори Проектиране за тествопригодност (DFT); Функционално и структурно тестване. Методи за тестване за памети. Вградено самотсетване (BIST); Подходи за симулационно увеличаване на тествопригодността на интегралните схеми. Сканираща логика. Тестване на свръх големи интегрални схеми чрез гранична сканираща логика.

ПРЕДПОСТАВКИ: Електрически измервания, Електротехника, Измервания в електрониката, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехник, Схемотехника за импулсни и смесени сигнали.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения, изпълнявани според ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя Лабораторните упражнения са свързани с измерване на параметри и характеристики на различни видове реални функционални микроелектронни изделия.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на седми семестър (85 %) и лабораторни упражнения (15 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. К.Филъов, Т.Таков, Съвременни методи за тестване на СГИС, ТУ-София, 2008; 2. Michael B., Vishwani A., Essentials of Electronic Testing, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2000; 3. Mark Burns, Gordon Roberts, An Introduction to Mixed-Signal IC Test and Measurement, OxfordUniversityPress, 2001.4. Laung-Terng Wang, Cheng-Wen Wu, Xiaoqing Wen. VLSI test principles and architectures: design for testability, ISBN-10: 0-12-370597-5, Elsevier, 2006.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране и технология на сензори и актуатори	Код: BE20.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р. инж. Мария Александрова-Пандиева (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail: m_alexandrova@tu-sofia.bg

доц. д-р. инж. Светозар Андреев (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail: svetozar_a@tu-sofia.bg

доц. д-р. инж. Елица Гиева, (ФЕТТ), тел.: 965 3115, e-mail: gieva@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След края на курса студентите ще могат да проектират и реализират основни видове сензорни и актуаторни елементи като дефинират основните критерии при избора на проектирана топология, вложени материали и производствени процеси, съобразявайки фактори като производителност и цена.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Интеграция на микроелектронни и микромеханични компоненти в един чип; Високотемпературни и вакуумни процеси за формиране на слоеве в сензорни и актуаторни микроструктури; Фотолитографско структуриране на функционални покрития за микросензори и микроактуатори; Повърхностна микрообработка на функционалните покрития; Обемна микрообработка - формиране на микромембрани за сензори за налягане; Триизмерни структури - формиране на профили за микроактуаторни елементи и на микроканални за сензори на флуиден поток; Монтажни процеси на ниво чип и на ниво система; Приложение на нанотехнологиите в сензорите и актуаторите - МЕМС и НЕМС върху гъвкав носител; Специализирани софтуерни продукти за проектиране на микросензорни и микроактуаторни елементи - принципи на симулационното изследване на МЕМС и НЕМС в среда COMSOL Multiphysics; Разпределение на топлинни полета и механични натоварвания.

ПРЕДПОСТАВКИ: Микроелектроника”, „Полупроводникови елементи“ и „Механични системи”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и лабораторни упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, която се формира от две съставки: оценка на лабораторни упражнения и оценка от контролна работа с еднакъв коефициент на тежест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български (с възможност за преподаване и на английски)

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. В. Видеков, М. Александрова, С. Андреев, К. Денишев, Ръководството за лабораторни упражнения по „Технология на микроелектромеханични системи“, Издателство на ТУ-София, 2012; 2. Г. Тодоров и Т. Тодоров, Ръководството за лабораторни упражнения по „Технология, проектиране и приложение на МЕМС“, Издателство на ТУ-София, 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Микроелектронни технологии за алтернативни източници на енергия и микромодули	Код: BE20.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р. инж. Мария Александрова-Пандиева (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail:

m_alexandrova@tu-sofia.bg

доц. д-р. инж. Светозар Андреев (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail: svetozar_a@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След края на курса студентите ще са запознати със съвременните подходи за оползотворяване на неелектрическата енергия от заобикалящата ни природа в електрическа енергия; ще могат да реализират алтернативни източници на енергия в тънкослоен вид, прилагайки микроелектронните технологии, използвани за интегрални схеми; ще познават методите за измерване на техните експлоатационни характеристики; ще са запознати с техниките за разполагане и монтаж на специализирани микромодули с приложение в силовата електроника.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Роля на микроелектронните технологии за миниатюризацията на алтернативните източници на енергия (АИЕ). Генериране на енергия от движение и вибрации – специфика при проявяването на ефектите в тънкослойни структури. Генериране на енергия от слънчевата енергия в тънкослойните елементи; влияние на технологичните условия за получаване на плитки преходи и омични контакти в слънчевите келтки. Генериране на енергия от температурен градиент в слойните структури; Технология за изграждане на матрица от термодвойки в МЕ изпълнение. Методи за съхранение на електрическа енергия при МЕАИЕ. Тънкослойни батерии, суперкондензатори. Специализирани интегрални схеми за микромошни генератори. Монтаж на кристали с мощни и маломощни енергийни преобразуватели. Проблеми при изграждане на система преобразувател – микромодул.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Микроелектроника”, „Токозахранващи устройства“, „Полупроводникови елементи“ и „Електронни регулатори“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и лабораторни упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, която се формира от две съставки: оценка на лабораторни упражнения и оценка от контролна работа с еднакъв коефициент на тежест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български (с възможност за преподаване и на английски)

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Р. Арнаудов, В. Видеков, “Конструиране и технология на хибридни микромодули”, Софттрейд, 2012, ISBN 978-954-334-137-5; 2. В. Yang, H. Liu, J. Liu - Micro and Nano Energy Harvesting Technologies, Artech House, London, 2014.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Високоэффективно преобразуване и съхранение на енергия с електронни средства	Код: ВЕ20.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Християн Кънчев, тел. 2642 e-mail: hkanchev@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Владимир Димитров (ФЕТТ), тел.: 965 , e-mail: dimitrov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават основните видове силови преобразуватели приложими при преобразуване на енергия, като основно внимание е отделено на тяхната възможност за интегрално изпълнение. .

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Видове управляеми полупроводниково прибори използвани за реализиране на силови преобразуватели. Разглеждане на основни видове преобразувателни устройства, захранвани от постоянно или променливо напрежение. Разглеждане на методи за анализ и управление, както и особености при интегрално изпълнение на комбинация от силов преобразувател и система за управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Токозахранващи устройства, Електронни регулатори.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (30%),.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Ke-Horng Chen, Power management techniques for integrated circuit design, 1ed, 2016 , IEEE-Wiley 2.Grebennikov, A. and Franco, M.J., Switchmode RF and Microwave Power Amplifiers, 3ed, 2021, Elsevier Science 3.Бобчева, М., С.Табаков П.Горанов. Преобразувателна техника, Т., С., 2002. 4.Philip Krein, Elements of Power Electronics, 2ed, 2014 , Oxford University Press 5.Robert W. Erickson, Dragan Maksimović, Fundamentals of Power Electronics, 3ed, 2020 , Springer International Publishing 6.Бобчева, М., П.Горанов, Г.Кънов. Ръководство за лабораторни упражнения по основи на преобразувателната техника, 2010.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Автоматизирано управление в индустрията	Код: ВЕ22.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Петър Якимов (ФЕТТ), тел.: 965 3265, e-mail: [pij@tu-sofia.bg](mailto:pj@tu-sofia.bg)
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника, автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават основните електронни методи и устройства за автоматизация на процеси и дейности в индустрията, принципите на действие на основните средства за автоматизация, както и да имат начални практически умения по програмиране на управляващи устройства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Съвременни автоматизирани производствени системи – трансформация на съвременната индустрия, моделът Индустрия 4.0 и предизвикателствата пред управлението на машините и процесите, ключови фактори за реализацията на модела Индустрия 4.0; Съвременни средства за индустриална автоматизация – програмируеми логически контролери (PLC), предназначение, блокова схема, програмиране; Управление на преместването - структурни схеми на системата за управление на преместването, разпознаване на грешките при обмен на информацията, контурно управление; Изпълнителни механизми в производствените машини и системи – управление на задвижвания, блокови и принципни схеми; Измервателни преобразуватели на преместване - класификация на измервателните системи, индуктивни и оптически преобразуватели.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника I, Полупроводникови елементи, Теория на електронните схеми, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедийни презентации, прожектор, тебешир и черна дъска, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с продължителност два часа през сесията (тежест 80%), лабораторни упражнения (10%), курсова работа (10%). При оценка на изпита Слаб (2) общата оценка е Слаб (2).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Овчаров С., Електронни устройства за цифрово програмно управление. София: Издателство на ТУ-София, 2004; 2. Овчаров С., Автоматизация на електронното производство. София: Издателство на ТУ-София, 2004; 3. Белев С. Промислени контролери – учебник. Русе: РУ “А. Кънчев”, 2000; 4. Charles L. Phillips and H. Troy Nagle, Digital Control System Analysis and Design. Prentice-Hall Int., 1994; 5. Childs, J. J., Principles of Numerical Control, 3rd ed., Industrial Press, Inc., New York, 1982.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Силови електронни устройства за преобразуване на „зелена” енергия	Код: BE22.2	Семестър: VIII
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения,	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р Михаил Анчев, (ФЕТТ), тел.: 965 3321, e-mail: antchev@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Николай Хинов, (ФЕТТ), тел.: 965 3121, e-mail: hinov@tu-sofia.bg.
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Избираема дисциплина за редовни студенти от специализация „Силова електроника” на специалност “Електроника” на Факултет по електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Основната цел е разглеждане на принципи на действие силови електронни устройства и на системите им за управление. Студентите придобиват способност за анализ и тестване на силови електронни устройства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите изучават принципите на действие и основните характеристики, както и се запознават с анализа на следните силови електронни устройства: транзисторни еднофазни и трифазни двупосочни преобразуватели на променливо в постоянно напрежение; транзисторни еднофазни и трифазни инвертори на напрежение; инвертори на напрежение с модулация на изходното напрежение на няколко нива; транзисторни резонансни инвертори; инвертори със Z-източник; транзисторни еднопосочни и двупосочни преобразуватели на постоянно в постоянно напрежение. Студентите изучават изискванията и принципите на изграждане на системите за управление на разглежданите силови електронни устройства.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по: Математика I, Математика II, Физика, Теоретична електротехника I, Електрически измервания, Полупроводникови елементи, Теория на електронните схеми, Електромеханични системи, Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, сигнали и системи, Токозахранващи устройства, Схемотехника за импулсни и смесени сигнали, Измервания в електрониката, Микропроцесорна схемотехника, Автоматизирано проектиране в електрониката, Електронни регулатори, Преобразователна техника, Електронни технологични системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с помощта на мултимедийни презентации. Лабораторни упражнения, изпълнявани по подробно изготвени методични указания в ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Анчев М. Хр., Силови електронни устройства, ИТУС, 2019; 2. Анчев М. Хр., М. П. Петкова, Ръководство за лабораторни упражнения по силови електронни устройства, ИТУС, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: ПРОЕКТИРАНЕ И ПРОИЗВОДСТВО НА МИКРОМОДУЛИ	Код: BE22.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Румен Йорданов (ФЕТТ), тел.: 965 2072, e-mail: yordanov@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Светозар Андреев (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail: svetozar_a@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от осми семестър на учебния план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да получат знания в областта на проектирането и конструкцията на съвременните електронни устройства и микросистеми в хибридно и микромодулно интегрално изпълнение, техните особености, разновидности и приложимост. Технологичната част на дисциплината ще даде познания за спецификите на материалите за изработването на хибридни модули, проектирането на носители, както и последните тенденции в асемблирането и монтажа на микромодулите.

В края на обучението си студентът ще познава понятията и закономерностите в конструкцията на съвременните електронни устройства и микросистеми в микромодулно интегрално изпълнение..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Микромодули. Класификация. Тенденции за развитие, Материали за изготвяне на хибридни микромодули, Технологии за изготвяне на микромодули, Пасивни и активни елементи в хибридните микромодули, Избор на оптимален технологичен вариант при проектиране на мултичипни модули, Специализирани хибридни микромодули. Микромодули за високи честоти. Предавателни линии, Технологични схеми при повърхностен монтаж. Едностранен, двустранен, смесен, Материали и елементи за повърхностен монтаж. Методи за подаване и захранващи устройства, Методи за нанасяне на пасти, лепила, защитни покрития, Разполагане на елементи. Универсални и специализирани машини, Процеси на спояване. Лъчисто, конвекционно, кондуктивно, парофазово.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Микроелектроника” и учебния материал по всички изучавани дисциплини от бакалавърския курс на обучение на специалност „Електроника”..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит в края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (15%), курсова работа с една задача (15%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Арнаудов Р., Видеков В., Конструирание и технология на хибридни микромодули , СОФТРЕЙД, София,2012. 2.Йорданов, Р.С., Филипов Ф.И., Ръководство за лабораторни упражнения по Микроелектроника, Издателство на ТУ-София, 2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Ключови захранващи устройства	Код: BE24.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Димитър Арнаудов (ФЕТТ), тел.: 965 2246, e-mail: dda@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Теодора Тодорова (ФЕТТ), тел.: 965 2004, e-mail: t.todorova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината „Ключови захранващи устройства“ е да даде възможност на студентите да овладеят принципите на действие, устройство и начините на проектиране на основните схеми на ключовите захранващи устройства и схемите за управление. Изучават методите за корекция на фактора на мощност и решения за достигане на нормите за електромагнитна съвместимост.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се теми, пряко свързани със специалността на обучаваните студенти по “Електроника” като схеми на токоизправители, ключови стабилизатори на постоянно напрежение и ток, схеми за PFC, транзисторни токоизправители, алгоритми и схеми за реализиране на системи за управление. Подробно се разглеждат предимствата и недостатъците на различните схемни решения, както и принципите за проектирането им. Разглеждат се методи за управление и оптимизиране на работните режими на преобразователни устройства. Повишаване на коефициента на полезно действие. Синхронни преобразователи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Курсът лекции и упражнения се базира на знанията на студентите по: „Теоретична електротехника I”, „Полупроводникови елементи“, „Аналогова схемотехника”, „Цифрова схемотехника”, „Токозахранващи устройства“, „Електронни регулатори“, „Преобразователи за възобновяеми енергийни източници“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лабораторно ръководство с протоколи, изработвани от студентите и защитавани в часовете пред преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на 8 семестър. От изпита (общо 80%), лабораторни упражнения (20%), самостоятелна работа бонус (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Стефанов, Н. Й., „Токозахранващи устройства“, С., Техника, 2010. 2. Арнаудов Д., Ст. Денчев, Г. Гигов, “Ръководство за лабораторни упражнения по ТЗУ” ТУ-София, 2014. 3. Abraham I. Pressman Keith Billings Taylor Morey, Switching Power Supply Design, The McGraw-Hill Companies, 2010., 4. Lorandt Fölkel, Switched Mode Power Supply with high efficiency and best EMI design, Wurth electronics, 2017, 5. www.onsemi.com “Power Factor Corection” – Handbook 2004., 6. Miguel Castilla “Control Circuits in Power Electronics Practical issues in design and implementation” The Institution of Engineering and Technology, 2016.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Индустриални мрежи и комуникации	Код: ВЕ24.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Димитър Николов (ФЕТТ), тел.: 965 32 69, e-mail: d_nikolov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електроника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е студентите да придобият знания за архитектурата на отворените системи - модела OSI на ISO, за глобалната компютърна мрежа INTERNET, индустриални мрежи, съвременните интернет приложения, базирани на TCP/IP протоколи. Да придобият собствен опит при изграждане на компютърни мрежи, инсталиране и администриране на мрежови устройства и приложения..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обучението по дисциплината включва изучаване на архитектура на отворени системи – моделът OSI на ISO, съобщителни среди, методи и средства за обмен на данни, комуникационни протоколи и специализираното им използване в индустриални мрежи, топологии на локални мрежи, безжични локални мрежи, интернет базирани разпределени вградени системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и Микропроцесорна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: В лекционния курс по дисциплината КМК се използва както мултимедиен подход в обучението, така и традиционната класическа форма. Курсът лекции е в ppt формат и е достъпен за студентите на указани от преподавателя web-адреси: <https://fett-edu-bg.tu-sofia.bg/> и <https://nikolovd.github.io/KMK>. Цикълът лабораторни упражнения е на фронтален принцип.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка - формира се от оценката от първото контролно, проведено през шестата седмица и оценката от второто контролно, проведено през десетата седмица. Контролните работи включват писмени отговори на два въпроса от лекционния материал, като към втората работа има и решаване на практически пример от материала на проведените лабораторни упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Спасов Г., Каканакон Н., Шопов М., *Ръководство за лабораторни упражнения по Компютърни мрежи*, ТУ - София, 2011, ISBN: 978-964-438-790-7 ; 2. Zurawski R. ed. *Industrial communication technology handbook*. CRC Press, 2014. ISBN 9781138071810; 3. James F. Kurose, Keith W. Ross, *Computer Networking. A Top-Down Approach Featuring the Internet*, Fifth edition, Pearson, 2010, ISBN-13: 978-0-13-607967-5; 4. Andrew S. Tanenbaum , David J. Wetherall , *Computer Networks*, 5th Edition, Prentice Hall, 2010, ISBN-10: 0132126958.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Апарати за образна диагностика	Код: ВЕ24.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Иво Илиев (ФЕТТ)), тел.: 965 3144, e-mail: izi@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема от направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса, студентите трябва да са формирали компетенции в областта на специализираната техника за формиране на образи с приложения в медицината и промишлеността. Това предполага запознаване с физическите основи на рентгеновото лъчение, ядрено магнитния резонанс, ултразвука, инфрачервената термография.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Получаване на рентгенови лъчи. Свойства на рентгеновите лъчи, взаимодействие с веществото. Спирачно и характеристично рентгеново лъчение. Комптонов ефект. Източници на рентгенови лъчи. Конструктивни особености на рентгеновите тръби. Проникваща способност на рентгеновите лъчи, поглъщане и лъчезащита. Дозиметрия, измервателни единици Принцип на компютърната томография. Методи за реконструкция на образа. Приложения в медицината и дефектоскопията. Принципи на ядреномагнитния резонанс. Формиране на образ. Ядрено магнитна спектроскопия. Основни физични принципи. Плътност, еластичност, акустичен импеданс. Отразяване, пречупване, дифракция, разсейване и поглъщане. Медицински и индустриални приложения. Термовизия – принципи, конструктивни особености, основни модули, Медицински и индустриални приложения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника, Схемотехника на импулсни и смесени сигнали, Медицинска електронна апаратура, Физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедия и бяла дъска, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се оценява чрез изпит, като в крайната оценка се включва и представянето на студента по време на лабораторните упражнения в съотношение изпит/лаб. упр – 4:1.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Илиев И., Триндев П., Образна диагностика – принципи и апарати, Издателство на ТУ - София, 2021 (трето издание). 2. Даскалов И., *Ултразвукови диагностични медицински инструменти*, Фондация “физика, инженерство и медицина XXI. Пловдив, ISBN 954-9807-08-8, 1998. 3. Joseph D. Bronzino, *The Biomedical Engineering Handbook, Second Edition*, Boca Raton: CRC Press LLC, 2000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Производствени процеси в електрониката	Код: BE25.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р. инж. Георги Добриков (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail: georgi_hd@tu-sofia.bg,

доц. д-р. инж. Мария Александрова-Пандиева (ФЕТТ), тел.: 965 3085, e-mail:

m_aleksandrova@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След края на курса студентите ще могат да дефинират основните критерии при избора на вложени материали и производствени процеси, съобразявайки фактори като производителност и цена на процесите и на електронните изделия; ще могат да работят с производствени инсталации, установки и инструментариум, използвани при реализацията на печатни платки и хибридни модули.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Технологични етапи от производствения цикъл на електронните изделия. Тънкослойна и дебелослойна технология при печатните платки, мултичипните микромодули и интегралните схеми. Видове печатни платки според конструктивно-технологичните особености, плътността и нивата на монтажа. Метализация на носители за печатна платка. Структуриране на проводящи покрития за трасиране на печатните проводници. Методи за прехвърляне на топология от технологичен файл върху фотошаблон и от фотошаблон върху фоторезист. Селективно ецване на покрития. Ситопечатна технология за защитни, маркиращи и спойващи покрития в печатните платки. Ситопечат на пасти за мултичипни модули. Вакуумни технологии за метализиране на носители. Създаване на омични микроконтакти и дифузионни преходи. Монтажни процеси. Паразитни влияния и технологични подходи за потискането им. Топлинен режим в електронните изделия. Документиране на технологични процеси.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Електротехнически материали“, „Автоматизирано проектиране в електрониката“ и „Микроелектроника“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и лабораторни упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, която се формира от две съставки: оценка на лабораторни упражнения и оценка от контролна работа с еднакъв коефициент на тежест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български (с възможност за преподаване и на английски)

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Р. Арнаудов, В. Видеков, “Конструиране и технология на хибридни микромодули”, Софттрейд, 2012, ISBN 978-954-334-137-5.; 2. Г. Трьостер, Г. Брендли, В. Видеков, С. Цанова, “Микросистемен монтаж”, ТУ София, 2008, ISBN 978-954-438-740-2; 3. Clyde F. Coombs, Jr., “PRINTED CIRCUITS HANDBOOK”, The McGraw-Hill Companies, 2008, ISBN 0-07-151079-6.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електромагнитна съвместимост в силови електронни устройства и системи	Код: BE25.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Георги Ангелов (ФЕТТ), тел.: 965 3115, e-mail: angelov@ecad.tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС "Бакалавър" по специалност "Електроника", професионално направление 5.2 "Електротехника, електроника и автоматика" от Област 5 "Технически науки".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е студентите да се запознаят с основите на електромагнитната съвместимост, предавателни линии, антени, смущения и екраниране по отношение на приложенията в енергопреобразуващи устройства и системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Електромагнитната съвместимост в силовата електроника; Предавателни линии и антени; Електростатичен разряд; Измервания за ЕМС; Смущения в енергопреобразуващи системи; Превключващи клетки – шум, моделиране и характеризирание; Анализ на практически случаи с DC-DC конвертори; ЕМС на комплексна енергопреобразуваща система; ЕМС филтри за преобразуватели на мощност; Екраниране.

ПРЕДПОСТАВКИ: Електронни регулатори и Микроелектроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат в зала с използването на мултимедийни презентации и проектор.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Дисциплината приключва с **текуща оценка**, която се формира от две съставки: (1) оценка от **контролно** на лабораторни упражнения с коефициент на тежест 0.5 и (2) оценка от **реферат** с коефициент на тежест 0.5.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Costa, François; Laboure, Eric; Revol, Bertrand; "Electromagnetic Compatibility in Power Electronics ", ISTE and John Wiley & Sons (2014). ISBN 978-1-848-21504-7. [2] Clayton, Paul C. ; "Introduction to Electromagnetic Compatibility", 2nd Edition, John Wiley & Sons (2006). ISBN 978-0-471-75500-5; [3] Lattarulo, Francesco (ed.); "Electromagnetic Compatibility in Power Systems", Elsevier (2007). ISBN 978-0-08-045261-6; [4] Patin, Nicolas; "Power Electronics Applied to Industrial Systems and Transports. Volume 4: Electromagnetic Compatibility", Elsevier (2015). ISBN 978-1-78-548003-4; [5] Weston, David A.; "Electromagnetic Compatibility Principles and Applications", 2nd Edition, Marcel Dekker, Inc., New York, Basel (2001). ISBN 0-8247-8889-3).

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компактни захранващи устройства	Код: BE25.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Димитър Арnaudов (ФЕТТ), тел.: 965 2246, e-mail: dda@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Теодора Тодорова (ФЕТТ), тел.: 965 2004, e-mail: t.todorova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебен план за обучение на студенти за ОКС Бакалавър по специалност от бакалавърската програма на специалността „ЕЛЕКТРОНИКА”, ПН 5.2. Електротехника, електроника, автоматика от Област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цел на дисциплината „Компактни захранващи устройства“ е да даде възможност на студентите да овладеят принципите на действие, устройство и начините на проектиране на основните схеми на ключовите захранващи устройства и схемите за управление. Изучават методите за корекция на фактора на мощност и решения за достигане на нормите за електромагнитна съвместимост.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се теми, пряко свързани със специалността на обучаваните студенти по “Електроника” като схеми на токоизправители, ключови стабилизатори на постоянно напрежение и ток, схеми за PFC, транзисторни токоизправители, алгоритми и схеми за реализиране на системи за управление. Подробно се разглеждат предимствата и недостатъците на различните схемни решения, както и принципите за проектирането им. Разглеждат се методи за управление и оптимизиране на работните режими на преобразователни устройства. Повишаване на коефициента на полезно действие. Синхронни преобразователи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Курсът лекции и упражнения се базира на знанията на студентите по: „Теоретична електротехника I”, „Полупроводникови елементи“, „Аналогова схемотехника”, ”Цифрова схемотехника”, „Токозахранващи устройства“, „Електронни регулатори“, „Преобразователи за възобновяеми енергийни източници“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лабораторно ръководство с протоколи, изработвани от студентите и защитавани в часовете пред преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. Правят се две контролни работи (общо 80%), лабораторни упражнения (20%), самостоятелна работа бонус (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Стефанов, Н. Й., „Токозахранващи устройства“, С., Техника, 2010. 2. Арnaudов Д., Ст. Денчев, Г. Гигов, “Ръководство за лабораторни упражнения по ТЗУ” ТУ-София, 2014. 3. Abraham I. Pressman Keith Billings Taylor Morey, Switching Power Supply Design, The McGraw-Hill Companies, 2010., 4. Lorandt Fölkel, Switched Mode Power Supply with high efficiency and best EMI design, Wurth electronics, 2017, 5. www.onsemi.com “Power Factor Corection” – Handbook 2004., 6. Miguel Castilla “Control Circuits in Power Electronics Practical issues in design and implementation” The Institution of Engineering and Technology, 2016.