

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Математически методи за цифрова обработка</b>	Код: <b>МЕ01</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и семинарни упражнения	Часове за седмица: Л-2 ч., ЛУ-1 ч.	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц.Д-р Георги Венков, (ФПМИ), тел: 02 965 3357, e-mail: [gvenkov@tu-sofia.bg](mailto:gvenkov@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:**

Задължителна дисциплина за студенти от специалност “Електроника” във Факултет Електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Курсът цели да запознае студентите с основните математически алгоритми за осъществяване на редица операции с дискретни и непрекъснати сигнали.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се темите: основи на Фуриеровия анализ; редове на Фурие; преобразование на Фурие; конволюция; дискретни редици и системи; въведение в обработката на сигнали; линейни, инвариантни във времето системи; модели на линейни системи и сигнали;  $\delta$ -функция и единичен скок; оператори за дискретна конволюция и корелация; времеви и честотни области; дискретно преобразование на Фурие; теореми за кръгова конволюция и корелация.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Линейна алгебра, Математически анализ, Сигнали и системи.

### **МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с традиционни средства и семинарни упражнения, с които се затвърдява лекционния материал.

### **МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:**

Текуща оценка и курсова работа в края на семестъра.

### **ЕЗИК ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Todd K. Moon, Mathematical methods and algorithms for signal processing, Prentice-Hall, New Jersey, 2000.
2. Richard G. Lyons, Understanding digital signal processing, Prentice-Hall, New Jersey, 2001.
3. David Brandwood, Fourier transforms in radar and signal processing, Artech House, Boston, 2003.
4. Борислав Доневски, Математически методи за цифрова обработка, Изд. Технически Университет, София, 2003.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Проектиране на вградени микропроцесорни системи</b>	Код: <b>ME02</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения и избираема курсова работа или курсов проект	Часове за седмица: Л-2 ч., ЛУ-2 ч.	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** доц. д-р инж. Емил Димитров (ФЕТТ), тел. 965 21 44, email: edim@tu-sofia.bg, Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да осигури възможност на студентите за задълбочено изучаване на основните принципи при проектиране на електронни устройства с микропроцесори и микроконтролери. Тези познания ще им бъдат полезни за решаване на специфичните задачи на различните области на приложение и за специализираните дисциплини.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се програмните модели, организацията, блоковете и връзките между отделните елементи на вградените микропроцесорни системи и микроконтролери. Дават се схемотехнически параметри на микропроцесорните системи и микроконтролерите, а така също и електрическите им параметри. Анализират се микропроцесорните системи и микроконтролерите в зависимост от изискванията на конкретното приложение като бързодействие, консумация, брой цифрови изводи, наличие на АЦП, наличие на EPROM памет, Flash памет, таймерни модули, серийни интерфейси и др. Разглеждат се апаратните и програмни среди необходими при проектирането, методологията и етапите на разработка на устройства с микропроцесори и микроконтролери. Изброените по-горе области са свързани с конкретни микропроцесори и микроконтролери с цел получаване на практически познания и те са PIC18Cxxx, PIC16Fxxx, MSP430Fxxx и TMS320F24x. Лабораторните упражнения са организирани с цел получаването на практически умения за работа в средите за тях.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Курсът се базира на знанията получени по Импулсна схемотехника, Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника, Настройка и диагностика на микропроцесорни системи и Програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, табла и слайтове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лаб. ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Избираема курсова работа или курсов проект с описание и защита.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Кенаров Н., PIC микроконтролери, част 2, ISBN 954-91230-4-9, Млад конструктор, 2006. 2. Kohtz D., Messen, Steuern und Regeln mit PIC-Mikrocontrollern, ISBN 3-7723-6157-9, Verlag, 2003. 3. Davies J., MSP430 Microcontroller Basics, ISBN 978-0-7506-8276-3, Newnes, 2008. 4. Ganssle J., The art of designing embedded systems, ISBN 978-0-7506-8644-0, Newnes, 2008. 5. TMS320F28335, Digital Signal Controllers (DSCs), Data Manual, TI, SPRS439H, 2010.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи за проектиране в микроелектрониката</b>	Код: <b>МЕ03</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Росен Иванов Радонов, email: radonov@ecad.tu-sofia.bg

Технически университет – София, ФЕТТ, катедра МЕ, тел. 965 3115

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовните студенти от специалност “Електроника” на ФЕТТ – Технически университет – София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е студентите да се запознаят с трите най-широко разпространени системи за проектиране в микроелектрониката CADENCE, SYNOPSYS, Mentor Grafics.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Изучават се основно три системи за проектиране, наложили се като световен индустриален стандарт: системи за пълно проектиране на аналогови, цифро-аналогови и цифрови интегрални схеми ( като пример се разглеждат CADENCE и Mentor Grafics ) и система за синтезиране и проектиране на цифрови интегрални схеми (SYNOPSYS).

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са знания по основните фундаментални и специални дисциплини в областта на електрониката.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

В лекциите се разглеждат последните достижения в областта, използват се нагледни материали. Лабораторните упражнения се извършват на подходяща компютърна техника със съвременни софтуерни системи за проектиране.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Защита на протоколите от лабораторните упражнения, курсовия проект и писмен изпит в края на I семестър.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Христов, М., Р. Радонов, Б. Дончев, Системи за проектиране в микроелектрониката, Учебник, София, 2004;
- Христов, М., Р. Радонов, Б. Дончев, К. Михайлова, Д. Пукнева, О. Антонова, Д. Арабаджиев, Ръководство за лабораторни упражнения по Системи за проектиране в микроелектрониката, София, 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Електронни енергийни преобразуватели</b>	Код: <b>МЕ04</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

проф. дтн инж. Михаил Христов Анчев,  
Технически университет – София, ФЕТТ, кат. “Силова електроника” тел: 965 3321,  
email:antchev@tu-sofia.bg

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължителна дисциплина за редовни и заочни студенти от специалност “Електроника” на ФЕТТ за квалификационна степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта е магистрите от специалност “Електроника” да познават електронните енергийни преобразуватели, областите на приложението им и методите за измерване на основните им показатели.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се схеми, характеристики и показатели на: преобразуватели на променливотокова в постоянноотокова енергия, преобразуватели на постоянноотокова в постоянноотокова с твърда и мека комутация; инвертори на ток, резонансни инвертори и инвертори на напрежение. Разглежданите устройства се свързват с процеси и технологии за приложението им.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са познания по “Висша математика”, “Теоретична електротехника”, “Преобразователна техника”, “Токозахранващи устройства”, “Аналогова схемотехника”, “Цифрова схемотехника”, “Електронни регулатори”.

### **МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции със съвременни средства, лабораторни упражнения на лабораторни макети, компютърна симулация.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:**

Писмен изпит в края на първи семестър за магистрите.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Анчев М.Хр. Силови електронни устройства, С., изд. на ТУ, 2008.
2. Анчев М.Хр. Ръководство за лабораторни упражнения по силови електронни устройства, изд. на ТУ, 2002.
3. Анчев М.Хр. Енергийна ефективност на силови електронни устройства, С., изд. на ТУ, 2000.
4. MOHAN R., ROBINS, UNDELAND, Power Electronics – Converters, Applications and Design, 1994.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината <b>Приложни електронни схеми и устройства</b>	Код: <b>МЕ05</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р инж. Петър Иванов Якимов (ФЕТТ), тел.: 965 32 65, e-mail: pij@tu-sofia.bg,  
Технически университет – София  
гл.ас. Николай Тодоров Тюлиев (ФЕТТ), тел.: 965 31 43, e-mail: ntt@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се задълбочат знанията на студентите в областта на приложната схемотехника, да се разширят уменията им по проектиране и разработка на електронни устройства, да се запознаят с решения, чрез които се удовлетворяват изискванията на международните стандарти за електромагнитна съвместимост.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се конкретни конструкции на серийно произведени уреди за работа в хранително-вкусовата, химическата промишленост, машиностроенето, в бита и др. Съпоставени са варианти на схемни решения. Отделено е внимание на различните системи за достъп и на охранителните системи. Студентите се запознават и с основните принципи на работа на устройствата, използвани в електронното оборудване за офиси, устройства с общо приложение, предимно в битовата електроника, в рекламната дейност и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знанията от курса “Бакалавър по електроника”, най-вече по схемотехничните дисциплините.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали. Към всяка лекция има записки и помощни материали в страницата на дисциплината. Лабораторни упражнения са по лекционния материал и се изпълняват на групи от 2 (3) студента. Резултатите от тях се отразяват в протоколи и проверяват от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит в края на първия семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български език

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Основните материали са дадени на страницата на дисциплината в Интернет. Те се актуализират всеки семестър.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на проекти</b>	Код: <b>МЕ 06</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: <b>Лекции и семинарни упражнения</b>	Часове за седмица: <b>Л – 2; СУ – 1</b>	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р инж. Огнян Андреев (СФ), тел.: 965 3529, e-mail: [oandre@tu-sofia.bg](mailto:oandre@tu-sofia.bg)  
Технически Университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна управленска дисциплина за студентите от специалност “Електроника” на Факултета за електронни техники и технологии, ТУ-София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина “Управление на проекти” (УПр) запознава студентите с основните проблеми, методи и механизми, познаването на които е задължително условие за управлението на проекти в областта на производството, услугите, при внедряването на технологични, продуктови и управленски иновации, научно-изследователската и развойна дейност и др.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината "Управление на проекти" е фундаментален учебен курс от магистърската програма за специалност "Електроника". Разглеждат се въпроси, свързани със същността и основните задачи на УПр, основните групи процеси, осъществявани през жизнения цикъл на проекта, функционалните направления и области на познанието по УПр, както и подходите, методите и техниките, използвани за осъществяване и управление на проектите през отделните етапи на жизнения цикъл, тяхната обосновка, избор и оценка.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Основи на управлението” и др.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на преносим компютър и мултимедиен прожектор. В лабораторните упражнения се предвижда работа със софтуерни продукти за управление на проекти. Разработване на казус и защита в края на семестъра.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра – 60%; разработка на казуса – 25%; работа на студентите през семестъра – 15 %.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Андреев, О. Д., Мениджмънт на проекти, Софттрейд, 2006; 2. Чатфийлд, К. и Т. Джонсън, Управление на проекти с Microsoft® Project 2002, Софтпрес, 2003; 3. Project Management Institute, USA, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 4<sup>th</sup> Edition, 2008; 4. European Commission – Aid Delivery Methods, Volume 1, Project Cycle Management Guidelines, Brussels, 2004; 5. Kerzner, H., Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, Van Nostrand Reinhold, 10<sup>th</sup> ed., 2008; 6. Cooke, H. S., K. Tate, The McGraw-Hill 36-Hour Course in Project Management, McGraw-Hill, 2005.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Въведение в наноелектрониката</b>	Код: <b>МЕ07</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмицата: Л-2 часа, ЛУ - 1 часа	Брой кредити: <b>0</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р Валентин Хр. Видеков (ФЕТТ), тел. 9653101, email: [videkov@ecad.tu-sofia.bg](mailto:videkov@ecad.tu-sofia.bg)  
Технически Университет –София, ( ФЕТТ), катедра МЕ

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Факултативно изучавана дисциплина за студенти по специалност “Електроника” на Факултет Електронна техника и Технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Получаване на основни първоначални познания за развитието на микроелектрониката в направлението наноелектроника и съпътстващите този процес промени в сродните свързани области на техниката и технологиите.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Изучават се основните етапи и направления в развитието на наноелектрониката и основните взаимовръзки на нанотехнологиите с наноелектрониката и нанотехниката.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Познания по микроелектроника, химия, материали в микроелектрониката, физика.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекциите се провеждат класически аудиторно. Има възможност за представяне на част от материала с мултимедийни средства. Лабораторните упражнения се провеждат в различни специализирани лаборатории, като се изпълняват и теоретични задачи.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Текуща оценка, като оценяването става чрез натрупване на точки от различните видове занятия включително и самоподготовка.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Г.Младенов. Нанотехнологии и наноелектроника Акад.издателство «проф.М.Дринов», София, 2010.
2. Г. Младенов и колектив, Наноелектроника: монография в 2 книги: Киев-София: Освіта України, 2010
3. J.M.Martinez, Duart at all Nanotechnology for microelectronics and optoelectronics, Elsever V.V. 2006
4. Интернет сайтове и линкове указани в сайта. <http://nanohub.org/reources/100>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Програмиране на Вградени Микропроцесорни Системи</b>	Код: <b>МЕ08</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове на седмица: Л-1 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>4</b>

**ЛЕКТОР:** доц. д-р инж. Емил Николов Димитров, тел. 965 2565, e-mail: edim@tu-sofia.bg  
Технически университет – София;

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти в образователно-квалификационната степен магистър по специалност "Електроника".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Разглеждат се методи за програмиране на вградени микропроцесорни системи, езици за описание и програмиране, влияние на архитектурните особености на микроконтролерите и сигналните процесори върху езиците за програмиране. Обръща се внимание на проектирането на такива системи и взаимодействието между хардуера и софтуера им.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Етапи на проектиране на софтуера. Методи за проектиране на вградени микропроцесорни системи. Изпълними езици за описание на вградени микропроцесорни системи Адресни пространства при микроконтролерите и сигналните процесори. Видове адресации. Системни инструкции. Компресиране на кода Организация на централния процесор – ARM7 и Cortex-M3 архитектури. Видове инструкции за обмен на данни. Аритметични инструкции. Логически инструкции. Инструкции за управление на програмата. Видове периферни модули и работа с тях. Използване на езика C за програмиране на вградени микропроцесорни системи. Представяне на данните. Включване на асемблерски инструкции. Заглавни файлове. Функции. Предаване на параметрите Функции за обработка на прекъсванията. Създаване и тестване на програмите. Проект и задаване на условията за работа на интегрираната среда. Компилатори, симулатори и дебъгери. Работа с комуникационните периферни модули. Работа и функции по управление на намалена консумация при микроконтролерите

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни знания по Импулсна, Цифрова и Микропроцесорна схемотехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** При изнасянето на лекциите се използват мултимедийни презентации, прожектор, тебешир и черна дъска. Лабораторните упражнения се провеждат по специално разработено лаб. ръководство.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Изпитът е писмен. Провежда се по конспект по дисциплината. Използва се точкова система за оценяване.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български и възможност за английски език

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. ARM System on-chip Architecture, Steve Furber
2. ARM: Assembly Language Programming, Peter Knags, Stephen Welsh
3. The Insider's Guide To The Philips ARM7-Based Microcontrollers, Hitec, Trevor Martin
4. Стоян Бонев, Технология на програмирането, СИЕЛА, 2000
5. [www.ti.com](http://www.ti.com)
6. [www.keil.com](http://www.keil.com)
7. [www.lpc2000.com](http://www.lpc2000.com)



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Специализиращ практикум</b>	Код: <b>МЕ14</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лабораторни упражнения	Часове за седмица: ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>2</b>

**ЛЕКТОР:** Факултет по електронна техника и технологии, ТУ София.

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалността за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Специализиращият практикум към специалност “Електроника” има за цел да подобри практическите навици и умения на студентите да специфицират, разработват и обосновават взетите решения при проектиране на електронни схеми, при реализацията им като специализирана интегрална схема, както и за създаване на програмното им осигуряване. Практическите занятия са проектно ориентирани и имат за цел създаване за умения за работа в екип. Целта е да се стимулира творческото мислене на студентите, вземането на конкретно решение, обосновката му (включително и по икономически показатели, ресурси, време за разработка) и публичната му защита пред опоненти от други проектни студентски екипи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В зависимост от спецификата на предметната област студентите разработват проектно ориентирани задачи, които включват различни етапи от инженерната практика – от техническа спецификация, проектно решение, анализ, физическо проектиране, до реализация и експериментална проверка. Предвидено е използването на средства на автоматизация при реализирането на различни фази от проекта, както и реални измервания на показатели на изделието. Практикумът е със структура и организация на работата, близки до реалната инженерна практика, за да послужи като плавен преход към реализацията на обучаемите.

**ПРЕПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по Аналогова схемотехника, Цифрова схемотехника, Автоматизирано проектиране в електрониката.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лабораторни упражнения и практически занимания, изпълнявани под ръководството на преподавател, протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Заверка на семестъра студентите получават след предадени и защитени протоколи и описания на проекта. Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Ръководства за лабораторни упражнения, документация за работа със системи за автоматизирано проектиране.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Анализ и обработка на биомедицински сигнали</b>	Код: <b>МЕ09.1</b>	Семестър: II
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: 5

**ЛЕКТОРИ:** проф. д-р инж. Иво Ц. Илиев - тел.:965 3901, email: izi@tu-sofia.bg, Технически Университет-София, ФЕТТ

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължителни избираема специализираща дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултет Електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Целта на обучението по дисциплината е студентите да придобият знания и умения за прилагане на съвременни методи за цифрова обработка на сигнали, насочени конкретно за анализ и обработка на биомедицински сигнали. Тези знания са основополагащи при прилагане на съществуващи и разработване на нови апаратни и схемни решения за получаване на качествена диагностична информация при медицинските изследвания.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Съдържанието на дисциплината запознава студентите с основни методи и апарати за снемане на биопотенциали и методи и алгоритми за получаване на диагностични данни за състоянието на отделни органи и системи в човешкото тяло. Подробно се разглеждат въпроси свързани с: произход и видове смущения при регистриране на биомедицински сигнали; цифров анализ и обработка на биосигнали; системи за дълговременно следене на жизнено важни параметри и процеси и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по основи на биомедицинското инженерство и математика

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на мултимедия. Лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра. Проектът е с отделна оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Илиев И., Дойчев Д., Табаков С., *Анализ и обработка на биомедицински сигнали*,

Издателство на ТУ-София, 2012.

2. Webster J., *Medical Instrumentation – Application and Design*, Houghton Mifflin Company, 2009.

3. Stergiopoulos S., *Advanced signal processing handbook*, CRC Press LLC, 2001.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Автоматизирани системи за измерване и контрол</b>	Код: <b>МЕ09.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: <b>Лекции и лабораторни упражнения</b>	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

**проф. д-р инж. Иван Стоянов, доц. д-р инж. Георги Т. Николов,**  
Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра “Електронна техника”, тел.: 9652640, 965  
3141, e-mail: ivansto@tu.sofia.bg, gnikolov@tu-sofia.bg

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След успешното завършване на обучението по дисциплината студентите ще познават съвременното състояние на компютърно базираната измервателна техника съпътстваща научните изследвания, развойната дейност и производството на електрониката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Архитектура на компютърни измервателни системи, Класификация на системите за автоматично тестване, Измервателни системи, базирани на инструментални и серийни интерфейси, РС-базирани измервателни системи. Управляващ софтуер (LabVIEW). Компютърно-интегрирани среди за измерване и проектиране. Методология за изследване на електронни продукти.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Измервания в електрониката, Аналогова, цифрова и микропроцесорна схематехника и съответна компютърна грамотност..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и презентации, лабораторните упражнения с протоколи и защита. Разработка на индивидуални и групови минипроекти.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на втори семестър (80 %) и лабораторни упражнения (20 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Учебник “Измервания в електрониката”, София, 2000 г.; 2. Ръководство за лабораторни упражнения и методика за провеждане на лабораторните занятия, София, 1995 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината <b>Функционална микроелектроника</b>	Код: <b>МЕ09.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа.	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Анна Андонова (ФЕТТ), тел.: 965 32 63, email: [ava@ecad.tu-sofia.bg](mailto:ava@ecad.tu-sofia.bg)

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН :** Задължително избираема за редовни студенти по специалност "Електроника" на Факултета по електронна техника и технологии на ТУ – София за образователно-квалификационната степен "магистър"

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите получават познания за алтернативата, която дава функционалната микроелектроника (ФМЕ) при решението на проблемите за физическа реализация на устройствата в съвременната електронна, компютърна и комуникационна техника.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни направления на функционалната микроелектроника; Фотоизлъчватели, фотоприемници, световоди и оптоелектронни микросхеми. Акустоелектроника; Линейни и матрични ССД; Магниеелектроника; Тънки магнитни слоеве в микроелектронните запомнящи устройства; Ефекти в магнитни полупроводници. Ефекта на Гън в микроелектрониката; Криеелектроника; Ефекта на Джозефсон в микроелектрониката; Диелектрична електроника; Ефекти свързани с протичане на емисионни токове в неметални твърди тела; Хемотроника; Молекулярна микроелектроника и биоелектроника; Невронни микросхеми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Химия, Математика, Материалознание, Електротехника, Микроелектроника, Аналогова и цифрова схемотехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с класически начин на преподаване с частично използване на нагледни материали, лабораторните упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит, разработка на курсова работа/проект.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Gutlerres E., Low Temperature Electronics, Academic Press, 2008; 2. Johnson, Magneto-electronics, Elsevier, 2004; 3. Wager R., Nanoelectronics and Information Technology, Wiley-VCH, 2003; 4. Willner I., Katz E., Bioelectronics, Wiley-VCH, 2003; 5. Campbell C., Surface Acoustic Wave Devices for Mobile and Wireless Communications, Academic press, 2007.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Проектиране и конструиране на силови електронни и технологични устройства</b>	Код: <b>МЕ09.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	<b>Часове за седмица:</b> Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Николай Любославов Хинов,  
Технически Университет – София, ФЕТТ, катедра “Силова електроника”, тел.9652569,  
email: hinov@tu-sofia.bg.

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Електроника” на ФЕТТ за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните принципи на проектиране и конструиране на силовите електронни и технологични устройства.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Придобиват се познания за комплексните силови електронни и технологични устройства, избор на оборудване по каталози, съгласуване на входно-изходните параметри и начина на реализация на общ контрол и управление с програмируеми контролери. Придобиват се познания по стандарти за трансформатори, дросели, комутационна и контролна апаратура. Разглеждат се и системите за охлаждане на силовите електронни блокове и на технологичните устройства, конструирането на системите за хранване и управление.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Материалът се основава на курсовете по „Токозахранващи устройства”, „Преобразователна техника”, „Електронни регулатори” и „Електронни технологични устройства” от учебния план за бакалаври и на курса по „Електронни преобразуватели на енергия” от учебния план за магистри.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали от каталози на водещи фирми в областта и от собствени научно-изследователски разработки.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит с техническа задача.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Конрад Х., Р. Крамплиц, “Електротехнология”, “Техника”, София, 1990. 2. Metaxas A.C.” Foundations of Electroheat” John Wiley& Sons New York, USA1996. 3. 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. 4. Василев А.С.” Источники питания электротермических установок”, Энергия, 1988. 5. Орлинов В.Г. Младенов “Електронни и йонни методи и устройства за обработка на анализ на веществото, Техника 1992.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Апаратура за мониторинг и интензивно лечение</b>	Код: <b>МЕ10.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** проф. д-н инж. Иво Ц. Илиев,  
Технически Университет-София, /ФЕТТ/, тел.: 9653901, email: izi@tu-sofia.bg

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължителна специализираща дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултет Електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Целта на обучението по дисциплината е студентите да придобият знания за функционирането на отделни органи и системи в човешкото тяло, както и за специализирани апарати и системи с приложение в съвременната медицинска практика и по-специално в интензивни отделения и клинични лаборатории.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

В лекционния курс се разглеждат въпроси свързани с апаратни реализации за диагностика в съвременната медицинска практика, като неотменна част от обучението на специалисти по медицинска техника. Включени са също специфични методи и апарати с приложение в медицинската практика, като: клинична апаратура за интензивни отделения; мониторинжни системи; системи за кръвно-газов анализ; системи за дълговременно поддържане на определени жизнени параметри и функции, холтери, принципи и апарати за литотрипсия, апарати за хемодиализа и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по аналогова и цифрова схемотехника.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, табла и слайдове. Лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Изработване на проект по избор.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит след всеки раздел. Проектът е с отделна оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Хинков О., “Мониторинг при интензивно лечение”, Алтенбург, 1995, София.
2. Webster J., (1992): ‘Medical Instrumentation – Application and Design’, Houghton Mifflin Company.
3. Савов Й., Йотовски П., “Помагало по анатомия на човека”, Сагита, 2001, София.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината <b>Системи за управление</b>	Код: <b>МЕ10.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения и избираема курсова работа или курсов проект	Часове за седмица: Л-2ч., ЛУ-2ч.	Брой кредити <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

**Доц. д-р инж. Емил Димитров** (ФЕТТ), тел. 965 21 44, email: edim@tu-sofia.bg;

**Проф. д-р инж. Георги Михов** (ФЕТТ), тел. 965 32 81, email: gsm@tu-sofia.bg.

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Групово избираема дисциплина за студенти по специалност “Електроника” на Факултета по електронна техника и технологии на ТУ – София, ОКС “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да даде познания за основни-те схеми и устройства, използвани в системите за управление на прекъснати и непрекъснати производствени процеси, с методите на проектирането и програмирането им.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Структура и принцип на работа на програмируемите логически контролери (PLC); Апаратна и програмна архитектура на PLC, Организация на програмното осигуряване на PLC; Общ преглед на промишлени контролери от водещи фирми; Въвеждане и извеждане на цифрова и аналогова информация в промишлените контролери; Функции и реализации на операционни системи за реално време (RTOS); Взаимодействие между заданията при RTOS. Приоритетно и времево базирана RTOS. Локалните мрежи. Структура на локална мрежа за индустриално приложение. Последователен интерфейс за локални мрежи. Индустриални полеви мрежи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника, Теория на автоматичното регулиране, Автоматизация на електронното производство, Проектиране на вградени микропроцесорни системи, Програмиране за вградени микропроцесорни системи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с класически начин на преподаване с частично използване на нагледни материали, лабораторните упражнения с протоколи, избираема курсова работа или курсов проект с описание и защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпитът върху въпроси по зададена тематика (80 %), лабораторни упражнения и курсова работа (20 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Белков, С. Промислени контролери – учебник. РУ “А. Кънчев” Русе, 2000; 2. Томов, И. и др., Микропроцесорни управляващи системи, С., Техника, 1986; 3. Луканчевски, М., Системно програмиране за едночипови микрокомпютри, С., Техника, 1993. 4. Овчаров, С., Електронни устройства с цифрово-програмно управление – учебник, ТУ – София, 2004. 5. Овчаров, С., Автоматизация на електронното производство – учебник, ТУ – София, 2003. 6. Liu, J., Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000. 7. Qing Li, Real-Time Concepts for Embedded Systems, CMP Books, 2003.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Свърхголеми интегрални схеми</b>	Код: <b>МЕ10.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р инж. Георги Ангелов (ФЕТТ), тел. 9653059, email: angelov@ecad.tu-sofia.bg  
Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра МЕ.

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължително избираема за редовни и задочни студенти по специалност "Електроника" за образователно-квалификационната степен "магистър"

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по "Свърхголеми ИС" е студентите да се запознаят с класификацията и особеностите на СГИС и технологията за тяхното получаване. Получените знания и умения ще им позволят бързо и компетентно да решават конкретни практически задачи.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се основните характеристики и технологичната реализация на свърхголемите интегрални схеми. Изучават се субмикронните технологии за CMOS, BiCMOS и биполярни интегрални схеми. Подробно се разглеждат ограниченията при минимизиране на структурите на интегралните схеми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по микроелектроника, микроелектронна схемотехника, цифрова схемотехника и аналогова схемотехника..

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали.

По време на лабораторните упражнения, студентите симулират и проектират стандартни клетки на СГИС с помощта на РС базирани системи за проектиране на интегрални схеми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на втори семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Атанасов А. : Основи на микроелектрониката, изд. Техника, София 1992; 2. Манолов Е. : Аналогови интегрални схеми: схемотехника и проектиране, изд. на Техническият университет – София, София 2002; 3. Михов Г. : Цифрова схемотехника, изд. на Техническият университет – София, София 2000; 4. Puchner H. : Advanced Process Modeling for VLSI Technology, Technischen Universität Wien, 1996; 5. Velndrick A. : Deep Submicron CMOS ICs, Kluwert Academic Publishers, The Netherlands, 2000 6. Clein D, CMOS IC Layout. Concepts, Methodologies, and Tools, Newnes, Butterworth-Heinemann, Boston, 2000; 7. Uyemura Y. : Introduction to VLSI Circuits and Systems, John Wiley & Sons Inc., New York 2001; 8. Wolf W. : Modern VLSI Design, Pearson Education, Singapore 2002; 9. Sze, S.M., Semiconductor Devices. Physics and Technology, John Wiley & Sons, New York 1985; 10. Etienne S. : <http://intra.ge.insa-tlse.fr/~etienne>



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Индустриални приложения на силови електронни преобразуватели</b>	Код: <b>МЕ10.4</b>	<b>Семестър: II</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения и курсов проект	Часове за седмица Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	<b>Брой кредити:</b> 5

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Николай Любославов Хинов

Технически Университет – София, ФЕТТ, катедра “Силова електроника”, тел.:9652569

email: hinov@tu-sofia.bg

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължително избираема за редовни и задочни студенти по специалност “Електроника”, ФЕТТ за образователно-квалификационна степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по дисциплината е студентите да придобият знания свързани с използването и експлоатацията на силови електронни устройства с индустриално предназначение.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Дисциплината има за цел да запознае студентите от специалност “Електроника” с анализа, принципите на действие, режимите на работа и особеностите при експлоатацията на редица реално действащи в индустриалното производство силови електронни устройства и системи от силови електронни преобразуватели.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Курсът се базира на основни познания по дисциплините “Силова електроника”, “Преобразователна техника”, “Специализирани захранващи устройства”, “Електронни технологични системи”.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали. Лабораторни упражнения провеждани на специализирани макети и симулационни изследвания на изучаваните устройства.

### **МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:**

Писмен изпит в края на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Начев Н., Г. Малеев, Силова електроника, Техника, София, 1979 г.; 2. Беркович Е.И.и кол., Тиристорные преобразуватели повышенной частоты для электротехнологических установок, Ленинград, Энергоатомиздат, 1983 г.; 3. Бобчева М. Л., Н. П. Градинаров, Г. Ю. Малеев, Е. И. Попов, М. Хр. Анчев, Силова електроника, изд.на ТУ, 1998 и 2001.; 4. Mohan, Ned; Undeland, Tore M.; Robbins, William P., „Power Electronics - Converters, Applications, and Design (3rd Edition)”, © 2003 John Wiley & Sons; 5. Antchev M., Technologies for Electrical Power Conversion: Efficiency and Distribution, Methods and Processes, IGI Global, USA, 2010; 6. Rashid M. H., “Power Electronics handbook: devices, circuits, and applications”, Academic Press, 2007; 7. Rashid M. H., “Power Electronics: Circuits, Devices and Applications”, Pearson/Prentice Hall, 2003; 8. SGS Thompson “Resonant converter topologies” - www.st.com

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината:	Код: <b>МЕ11.1</b>	Семестър: II
<b>Методи и апаратура за измерване на йонизиращи лъчения</b>		
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: 5

**ЛЕКТОР:** доц. д-р. инж Митьо Митев, ТУ – София, тел. 965 25 65

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Електронна техника”, специализация “Медицинска електроника” на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса "Методи и апаратура за измерване на ядрени лъчения" е да даде допълнителни познания за методите, средствата и апаратурите за измерване и определяне характеристиките на йонизиращи лъчения, допустимите норми за облъчване и методите за защита.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курса са застъпени въпроси, касаещи метрологията на йонизиращите лъчения. Разгледано е взаимодействието на йонизиращите лъчения с веществата и на тази основа се изясняват въпросите, свързани с физичните основи и особеностите при формирането на сигналите в различните типове детектори. Специално внимание е отделено на въпросите за определяне на дозите, предавани от йонизиращите лъчения, действащата в момента нормативна база за радиационна безопасност, проверката и калибрирането на измерители на доза и мощност на дозата. Застъпени са проблемите, свързани с провеждане на радиометрични и спектрометрични измервания. Отделено е внимание и на въпросите, свързани с апаратното обезпечаване на ядрено-физичните експерименти, както и на използването на радиоактивни изотопи в промишлеността, селското стопанство и др.

**ПРЕПОСТАВКИ:** Курсът се базира на познанията, получени по дисциплините “Аналогова схемотехника”, “Цифрова схемотехника”, “Микропроцесорна схемотехника” и ”Ядрена електроника” от учебния план за бакалаври по електроника и “Проектиране на микропроцесорни устройства” от магистърския план.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви и слайтове. Предмет на лабораторните упражнения е практическото запознаване с методите и типовите апаратури за измерване параметрите на йонизиращи лъчения. Данните от експериментите се записват непосредствено в електронен формат и подлежат на обработка с електронни таблици или други програмни системи. Резултатите се оформят в протоколи, които се защитават пред ръководителя на упражнението.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на десети семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ванков,И. М.Митев. Методи и апаратура за измерване на йонизиращи лъчения. София, Издателство на ТУ, 2009г., 2. Ванков,И. М.Митев. Ядрена електроника. София, Издателство на ТУ, 2012г., 3. И. Ванков, М. Митев, Х. Христов. Ядрена електроника ч. II. Шумен, "Глаукс", 2002 г. 4. Манушев, Б. Практическа метрология на ядрените лъчения. С. Тита Консулт, 2001.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Анализ и проектиране на цифрови CMOS интегрални схеми</b>	Код: <b>ME11.2</b>	Семестър: 2 Магистри
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: 5

**ЛЕКТОРИ:** проф. д-р инж. Таня Василева, Технически Университет - София, ФЕТТ, катедра "Електронна техника", тел.: 9652490, e-mail: [tkv@tu-sofia.bg](mailto:tkv@tu-sofia.bg), гл.ас. д-р Василий Чумаченко, тел.: 9652740, e-mail: [vpt@tu-sofia.bg](mailto:vpt@tu-sofia.bg)

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължително избираема дисциплина за редовни студенти по специалност "Електроника" на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен "магистър".

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Дисциплината има за цел да запознае студентите със съвременни методи за проектиране на цифрови CMOS интегрални схеми, професионалните средства за автоматизация и да създаде практически умения за използването им в реалната инженерна практика.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

В дисциплината " Анализ и проектиране на цифрови CMOS интегрални схеми " се изучават етапите и подходите за проектиране на цифрови CMOS ИС. Разглеждат се поведенческото, структурно и физическо описание на проекта и автоматизираните средства за проверка на различните нива на абстракция. Обсъжда се методологията на структурирано проектиране, подходите за синтез и оразмеряване на сложни логически елементи, изчисление на закъсненията при големи капацитивите товари, топологично проектиране, верификация на проекта и алтернативни CMOS технологии за реализация.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се базира на знания, придобити в курса по Цифрова схематехника, Проектиране на цифрови интегрални схеми, Системи за проектиране в микроелектрониката

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекциите се изнасят с помощта на слайдове и мултимедийни средства. Студентите могат да разпечатат слайдовете от Web сайта на дисциплината <http://lark.tu-sofia.bg/psis/>. Практическите занятия са проектно ориентирани. Те се провеждат със съвременни апаратни и програмни средства и имат за цел придобиване на *практически опит* при схемно и топологично *проектиране* на стандартни клетки за цифрови CMOS ИС. Вместо цикъл фиксирани упражнения студентите разработват проект, чиято цел е да преминат през всички етапи от цикъла на проектиране, както и да придобият умения за работа в екип и създаване на общи споделени документи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката се формира в резултат на защитата на разработения през семестъра съвместен проект и индивидуални домашни работи (80%) и на практически ориентиран тест (20%) върху основните теоретични проблеми.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Материали за лекции и упражнения по дисциплината - <http://lark.tu-sofia.bg/psis/>; 2014
2. Jan M. Rabaey, Digital Integrated Circuits, A Design Perspective, Prentice Hall, 2002
3. N. Weste and K Eschragian, Principles of CMOS VLSI Design, Addison-Wesley, 1985
4. R. Jacob Baker, CMOS Circuit Design, Layout, and Simulation, 3<sup>rd</sup> ed. Wiley-IEEE Press, 2010;
5. John P. Uyemura, CMOS Logic Circuit Design, Kluwer Academic Publishers, 2001;
6. H. Kaeslin, Digital Integrated Circuit Design, Cambridge University Press, 2008;
7. M. Ercegovac, T. Lang, Digital Arithmetic, Elsevier Science, 2004

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Дисплеи</b>	Код: <b>МЕ11.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Мария Петрова Александрова-Пандиева(ФЕТТ), тел. 9653085, email:  
[m\\_aleksandrova@tu-sofia.bg](mailto:m_aleksandrova@tu-sofia.bg),  
доц. д-р инж. Георги Христов Добриков  
Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра МЕ.

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Задължително избираема за редовни и задочни студенти по специалност "Електроника" за образователно-квалификационната степен "магистър"

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по "Дисплеи " е студентите да се запознаят с различните видове дисплеи, които се използват за визуализиране на информация. Получените знания и умения ще им позволят бързо и компетентно да решават конкретни практически задачи.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се основните характеристики и технологичната реализация на дисплейните прибори. Изучават се технологията, конструкцията и управлението на плазмените, електролуминесцентните, електрохромните, електрофорезните дисплеи. Разглеждат се и най-новите, т.нар. органични дисплеи, разработени на базата на разтворими спрегнати полимери.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по физика, химия, микроелектроника и микроелектронна схемотехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали. По време на лабораторните упражнения, студентите измерват характеристики и правят декомпозиция на различни дисплеи, изготвени у нас и в чужбина.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на втори семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Ръсовска М., „Дисплеи” – лекции.
  2. Панкова под ред., „Дисплеи”, пер с англ., М. ВЪИшяя школа, 1982.
- Friend R. H., “Conjugated polymers. New materials for optoelectronic devices”, Pure Appl. Chem., 73, n.3, pp. 425-435, 2001

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Електронни преобразуватели за управление на електрически двигатели</b>	Код: <b>МЕ11.4</b>	Семестър: <b>II</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения, курсов проект/работа	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

проф. д-р инж. Петър Трифонов Горанов  
Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра “Силова електроника”, тел.: 9653121  
email: pgoranov@ecad.tu-sofia.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина за магистърския учебен курс за студенти от специалност “Електроника” на Факултет по електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел е изучаване на методите и преобразувателните схеми за управление на скоростта на електрическите двигатели, принципите за постигане на прецизно регулиране на оборотите на двигателите или позициониране в системите за задвижване или сервосистемите. Разглежда се принципи на действие и принципи на регулиране на практически електронни схеми.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Изучават се теоретични и практически аспекти на силови електронни преобразувателни схеми за управление на постоянно-токови, променливо-токови и стъпкови електродвигатели. Анализира се действието на известни преобразувателни схеми при работа с товар – електрически двигател. Това предполага наличие на противо-е.д.н. в товара, възможност за рекуперативни работни режими, реверсивни схеми на свързване. Анализират се транзисторни и тиристорни преобразувателни схеми – управляеми токоизправители, инвертори, преобразуватели на постоянно в постоянно напрежение, циклоконвертори. Разглеждат се практически схеми. Правят се симулационни изследвания.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по „Електронни елементи”, „Аналогова схемотехника”, „Цифрова схемотехника”, „Токозахранващи устройства”, „Преобразувателна техника”, „Силови електронни устройства”, „Електронни регулатори”.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, табла и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по подробно изготвени методични указания и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Писмен изпит в края на шести семестър. Общата оценка се определя от изпита (с тегло 80%) и от лабораторните упражнения (20%). При резултат над 50% оценката е 3, над 60% – 4, над 70% – 5, над 80% – 6.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Бобчева, М., С. Табаков П. Горанов.

Преобразувателна техника; 2. М. Бобчева, М. Анчев и др., Силова електроника, издателство ТУ-София, София.; 3. N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, Power Electronics, Prentice Hall, 1995; 4. Theodore Wildi, Electrical Machines, Drives, and Power Systems, Prentice Hall, 1991; 5. INTERNET фирмени адреси.

## Характеристика на учебната дисциплина

Наименование на дисциплината: <b>Дозиметрия на йонизиращи лъчения</b>	Код: <b>МЕ12.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове на седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** доц. д-р инж. Митьо Г. Митев, Технически университет – София, ФЕТТ, катедра “Електронна техника”, тел. 965 25-55.

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултета по електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно квалификационната степен “Магистър”, специализация „Биомедицинско инженерство”..

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по „Дозиметрия на йонизиращи лъчения” е студентите да се запознаят със специфичните особености, касаещи взаимодействието на йонизиращите лъчения с веществата, с проблемите и задачите на дозиметричните измервания при средно високи активности и при нискофонови измервания, определяне на въздействието на различни по характер йонизиращи лъчения върху веществата и живите организми, за се запознаят с областите и начините на приложение на различните дозиметрични методи и апаратури, да придобият практически умения за определяне на погълнатите дози от йонизиращи лъчения и да могат да определят границите за безопасност при работа с йонизиращи лъчения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат основните методи и средства за измерване и определяне на дозиметричните величини, както и начините за обработка на експерименталните данни, получени при дозиметрични измервания.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по физика, висша математика, програмиране и използване на компютри, аналогова схемотехника, импулсна схемотехника, цифрова схемотехника, микропроцесорна схемотехника, методи, устройства и системи за събиране и преобразуване на информация, ядрена електроника.

**МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат съобразно възможностите на лекционната зала, предоставена от Учебен отдел съгласно разписа на занятията. Използват се и нагледни материали и мултимедийни средства. Специфична особеност на лабораторните упражнения е използването на радиоактивни изотопи с учебна цел. Това налага въвеждането на стриктна организация и дисциплина при провеждане на занятията. Конкретните условия за провеждане на изследванията се задават индивидуално на всяка подгрупа, като по този начин се цели получаване на уникални резултати.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът по Дозиметрия на йонизиращи лъчения е писмен. Студентите развиват по 2 (два) въпроса от различни раздели на конспекта, лично изтеглени от тях в началото на изпита.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ванков,И. М.Митев. Методи и апаратура за измерване на йонизиращи лъчения. София, Издателство на ТУ, 2009г. 160 стр. 2. The Procedures Manual of the Environmental Measurements Laboratory. HASL-300. Volume I and II, 28<sup>th</sup> Edition, February, 1997. DOE of USA. 3. Glenn F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, John Wiley & Sons (1999).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Информационни технологии в медицината</b>	Код: <b>ME12.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: <b>4</b>

**ЛЕКТОРИ:** проф. д-тн инж. Иво Ц. Илиев - тел.: 965 3901, email: izi@tu-sofia.bg,

гл.ас. д-р инж. Марияна Димитрова Маноева – тел. 9652056, manoeva@abv.bg **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Избираема специализираща дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултет Електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Целта на обучението по дисциплината е запознаване на студентите със съвременни информационни технологии в медицината и здравеопазването и изграждането им като висококвалифицирани специалисти с необходимата инженернотехническа подготовка в областта на разработването на съвременни медицински информационни системи, умения в областта на работа с големи бази данни, използвани при обработка, съхранение и класификация на данните на пациенти. Получените знания и умения по дисциплината ще им позволят бърза адаптация към спецификата на медицинските учреждения и компетентното решаване на задачите по техническото и информационно осигуряване на лечебния процес и електронното здравеопазване.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Съдържанието на дисциплината запознава студентите с основите на проектирането и изграждането на бази данни. Разглеждат се архитектурата и принципите на изграждане и функциониране на съвременни медицински информационни системи. Разглеждат се основните стандарти за обмен на медицинска информация, основните видове медицински данни и комуникационни протоколи, както и изискванията при изграждане на системи за електронно здравеопазване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания за видовете медицински данни, начини на събиране, защита и съхранение. Необходимо е студентите да имат основни познания по създаване и проектиране на бази данни.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, табла и слайдове. Лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Винарова Ж., П. Михова – Медицинска информатика, НБУ, 2008
2. Винарова Ж., М. Вуков - Информационни системи в медицината и здравеопазването, НБУ, 2005
3. Ернандес Майкъл - Проектиране на бази от данни, Софтпрес, 2004
4. Kevin Beaver - Healthcare Information Systems, Second Edition, 2002

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Интегрирани многопроцесорни системи в промишлеността</b>	Код: <b>МЕ12.3</b>	Семестър: II
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове на седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: 4

**ЛЕКТОР:** доц. д-р инж. Митьо Митев, Технически университет – София, ФЕТТ, катедра “Електронна техника”, тел. 965 25-65.

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултета по електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно квалификационната степен “Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина "Интегрирани многопроцесорни системи в промишлеността" е да даде познания относно изграждането на многопроцесорни системи за управление в промишлеността. В края на обучението си студентите ще познават методите и средствата за изграждане на разпределени управляващи микроконтролерни системи, начините за обезпечаване на електромагнитна съвместимост при работа в промишлени и полеви условия, начините за разпределяне на времето между отделните контролери и между отделните задачи в рамките на един контролер, архитектурата, организацията и основните подсистеми, изграждащи магистрално-модулната система VME.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основно внимание в дисциплината е отделено на разпределените многопроцесорни системи. Застъпена е тематиката за защита на отделните елементи на системата и електромагнитната им съвместимост. Разгледана е възможността за изграждане на сегменти за връзка на базата на широко разпространени и стандартизирани серийни интерфейсни системи – RS485, SPI, HART, CAN и др.

Разглеждат се на функционално и схемно ниво основните подсистеми на магистрално-модулната система VME при изграждане на многопроцесорни системи - подсистема за обмен на данни, подсистема за арбитражиране на достъпа до шините за обмен на данни и подсистема за прекъсване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по програмиране и използване на компютри, импулсна схемотехника, цифрова схемотехника, микропроцесорна схемотехника.

**МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат съобразно възможностите на лекционната зала, предоставена от Учебен отдел съгласно разписа на занятията. Използват се и нагледни материали и мултимедийни средства. Лабораторните упражнения се провеждат на специално разработени за целта макети.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:** Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез текуща оценка, която се формира от две съставки: тест в края на семестъра с коефициент на тежест 0,8 и средната оценка от лабораторните упражнения с коефициент на тежест 0,2.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. VMEbus Specification Manual. Revision C.1, October 1985, Third Printing. 2. Денисенко, В.В., Компютърно управление технологическим процессом, експериментом, оборудованиём. Москва, Горячая линия – Телеком, 2009 г. 3. Mazadi A.M., J.G.Mazadi. The 80x86 IBM PC & Compatible Computers, vol. I and II. Prentice Hall, 1995



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Електронни аналогови устройства с цифрово управление</b>	Код: <b>ME12.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове на седмица: Л-2 часа, ЛУ-2 часа	Брой кредити: 4

**ЛЕКТОРИ:** доц. д-р инж. Ивайло Миланов Пандиев, доц. д-р инж. Петър Иванов Якимов, гл. ас. инж. Дойчо Дойчев Дойчев, тел. 965 30 27, e-mail: ipandiev@tu-sofia.bg, Технически университет – София;

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема дисциплина за студентите в образователно-квалификационната степен магистър-инженер по специалност "Електроника".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След успешното завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за анализ и проектиране на електронни схеми и устройства със специализирани аналогови и аналогово-цифрови (смесени) интегрални схеми. По-конкретно, студентите ще придобият теоретични знания и практически умения за структурата, принципите на действие и функционалното проектиране на: Програмируеми усилватели и атенюатори; Програмируеми активни RC, SC и Gm/C филтри; Приложение на ОУ в системи за преобразуване на информация; Програмируеми генератори и синтезатори на аналогови сигнали с фазово-затворени вериги (PLL). Директен цифров синтез на аналогови сигнали (DDS); Цифрово управление на битова и професионална аудиоапаратура. Стандартни интерфейси I2C и D2; Цифрово предаване на звукови сигнали. Стандартни шини AES и I2S.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Електронни аналогови устройства с цифрово управление е една от дисциплините, които оформят специалната теоретична подготовка на студентите по електроника. Включва теми по същност и видове програмируеми аналогови електронни схеми, методи за анализ и проектиране на програмируеми усилватели атенюатори, филтри, генератори и приложни схеми с фазово затворени вериги. Цифрово управление на битова и професионална аудиоапаратура. Стандартни интерфейси I2C и D2; Цифрово предаване на звукови сигнали. Стандартни шини AES и I2S.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни знания по аналогова, цифрова и микропроцесорна схемотехника. Основни знания по системно програмиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** При изнасянето на лекциите се използват мултимедийни презентации, прожектор, тебешир и черна дъска. Студентите предварително са получили достъп до презентациите и могат да ги допълват с обясненията на преподавателя. Лабораторните упражнения се провеждат по специално разработени методики по два начина: измерване чрез използване на лабораторен макет и симулация с OrCAD PSpice.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Две писмени текущи оценки в средата и в края на семестъра (70%) и оценки от лабораторните упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български и възможност за английски език

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** (1) Михов, Г., И. Пандиев. Аналогова и цифрова схемотехника. С., ТУ-София, 2009; (2) Tietze, V., Ch. Schenk. Halbleiter-schaltungstechnik. 12. Auflage. Berlin. Springer-Verlag, 2002; (3) Jung, W. Op Amp applications. Analog Devices, Norwood, MA, USA, 2004; (4) Kester, W. Analog-Digital Conversion. Analog Devices, Norwood, MA, USA, 2004.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрометрични измервателни уреди и системи</b>	Код: <b>МЕ12.5</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. **Димитър Георгиев Тодоров**, тел.: 965 3281;  
Технически университет – София; e-mail: dgt@tu-sofia.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от образователно-квалификационна степен “магистър” на факултета „Електронна техника и технологии”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните принципи при проектирането на електрометрични устройства и теоретични ограничения за оборудванията за ниски измервателни нива . Получените знания ще помогнат на студентите при оптимизиране функциите на измервателните системи. Това ще им помогне да разработят нови хардуерни и софтуерни решения и решават различни проблеми на съвременното ниво.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Теоретични измервателни граници; Електрометричните инструменти - Определения и спецификации; Нисковолтови и нискотокови измервания; Високоомни измервания; Измерване на заряд; Електрометрични стимулиращо измервателни уреди; Многотактни АЦП; I-V и C-V квазистатични измервателни системи; Примери на електрометрични измервания. Комутиращи елементи и технологии.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Сигнали и системи, Аналогова и Цифрова схематехника, Измервания в електрониката

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и аудиторни упражнения.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (80%), лабораторни (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. J F Keythley, J.R Yeager, R J Erdman , “ Low level Measurement for effective low current low voltage and high impedance measurements”, Sixth Edition, Keythley Instruments Inc. 2007; 2. Alexander A. Balandin „NOISE AND FLUCTUATIONS CONTROL IN ELECTRONIC DEVICES”, University of California at Riverside, California, USA; 2002; 3. Keithley's „Data Acquisition, Measurement, and Control Handbook”, Keythley Instruments Inc. 2007; 4. „New Semiconductor Test Tutorial Handbook” Keithley Publishes Cleveland, Ohio 2005; 5. Dale Cicoy ”Instrument Techniques That Reduce Effects of External Error Sources” Keithiey Press 2000; 6. “Устройство за измерване на малки токове“; G01 R19/25; BG 42490; №:76220.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

**ЛЕ  
КТ  
ОР  
И:  
про**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на промишлени обекти</b>	Код: <b>МЕ12.6</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л - 2ч., ЛУ- 2ч.	Брой кредити: <b>4</b>

**ф. д-р инж. Георги Михов** (ФЕТТ), тел. 965 32 81, e-mail: gsm@tu-sofia.bg.  
**гл. ас. инж. Атанас Йовев**, тел. 965 32 65, e-mail: iovev@tu-sofia.bg  
Технически Университет - София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избирателна дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултета по електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да получат необходимите знания и умения относно приложението на промишлените контролери за автоматизация на различни технологични операции и процеси, с методите на проектирането и програмирането им. Лабораторните упражнения затвърждават и разширяват получените по време на лекциите знания и целят студентите да могат да проектират основни устройства за управление на базата на различни промишлени (програмируеми логически) контролери.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат различни видове промишлени контролери, тяхната структура и принцип на работа, организация на паметта. Представени са методи за тяхното програмиране и съответните специализирани езици. Разгледани са периферни схеми при промишлените контролери и релейно управление на изпълнителни механизми. Дадени са методи за въвеждане на аналогова информация в промишлените контролери и аналогово управление на изпълнителни механизми. Подробно се разглеждат конкретни приложения на промишлени контролери в промишлеността.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Цифрова схемотехника, Микропроцесорна схемотехника, Автоматизация на електронното производство, Системи за управление.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с класически начин на преподаване с частично използване на нагледни материали, лабораторните упражнения с протоколи и защита.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Белев, С. Промислени контролери – учебник, РУ “А. Кънчев” Русе, 2000; 2. Овчаров, С., Електронни устройства с цифрово-програмно управление – учебник, ТУ – София, 2004; 3. Овчаров, С., Автоматизация на електронното производство – учебник, ТУ – София, 2003.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Наноматериали</b>	Код: <b>ME12.7</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: <b>Лекции и лабораторни упражнения</b>	Часове за седмицата: <b>Л-2 часа, ЛУ - 2 часа</b>	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р Валентин Христов Видеков, email: [videkov@ecad.tu-sofia.bg](mailto:videkov@ecad.tu-sofia.bg), Технически Университет –София, (ФЕТТ), катедра МЕ;

Доц. д-р Ива Георгиева Бетова, email: [iva\\_betova@tu-sofia.bg](mailto:iva_betova@tu-sofia.bg), Технически Университет – София, (ФЕТТ), катедра Химия;

доц. д-р инж. Мария Александрова (ФЕТТ, МЕ), тел. 965 30 85, e-mail: [m\\_aleksandrova@tu-sofia.bg](mailto:m_aleksandrova@tu-sofia.bg), Технически Университет –София, (ФЕТТ), катедра МЕ.

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Избираема дисциплина за студенти по специалност “Електроника” на Факултет Електронна техника и Технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Студентите да се запознаят със състоянието и перспективите за близкото развитие на наноматериалите и нанотехнологиите. По време на лабораторните упражнения те ще получат и практическа представа за наноматериали и методите за тяхната идентификация.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

По време на обучението си студентите ще получат теоретични познания за най-актуалните наноматериали в електрониката и практически ще се запознаят със съвременните методи, използвани за качествен и количествен анализ на наноматериалите.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Познания по химия, материалознание в микроелектрониката, физика.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекциите се провеждат класически аудиторно. Има възможност за представяне на част от материала с мултимедийни средства. Обучението се менажира с помощта на сайт <https://ecad.tu-sofia.bg/nanomat/>. Лабораторните упражнения се провеждат в различни специализирани лаборатории, като лабораторната група изпълнява една тема. Тъй като изпълнението на някои от упражненията е свързано с използване на уникална за България апаратура, се предвижда посещение в лаборатории на БАН.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Постигането на поставената цел на обучението по учебната дисциплина се контролира чрез текуща оценка, формирана от контролни работи, провеждани във формата на тест, генериран по електронен път в сайта..

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български, с възможност за преподаване на английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. А. Попов, Наноматериали и нанотехнологии, Изд. СУ-София, 2008.
2. Г. Младенов, Нанотехнологии и наноелектроника, Акад. издателство „Проф. Марин Дринов”, София, 2010.
3. С. Brechignac, P. Houdy, M. Lahmani, Nanomaterials and Nanochemistry, Springer, 2006.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина:	Код: <b>ME12.9</b>	Семестър: 2
<b>Тестване и диагностика на свръхголеми интегрални схеми</b>		
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 час	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Камен Филъов (ФКСУ), тел.: 965 3515, email: kfilliov@ecad.tu-sofia.bg  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина на български език за студенти от специалност “Микроелектроника” на катедра „Микроелектроника”, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават основните методи и подходи при тестването и диагностиката на съвременните свръхголеми интегрални схеми (СГИС), типичните дефекти при миниатюризацията на MOS структури, методите за безконтактна диагностика на интегрални структури, моделирането на дефекти и генериране на тестове за цифрови схеми, както и вградените средства за подобряване на тестването на СГИС и на електронни системи със СГИС и средствата и методите за защитата им от вредното влияние на електромагнитните смущаващи въздействия и шумовете в захранващите вериги, като използват получените знания за решаване на инженерни задачи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Параметри на тестването и качество на продукта; Дефекти, междуоперационен контрол и безконтактна диагностика при MOS интегрални структури; Моделиране на дефекти и генериране на тестове за цифрови СГИС; Вградени средства за подобряване на тестването; Проектиране на тестваност; Тестване на микропроцесорни структури, на памети и на електронни системи; Електромагнитна съвместимост, електромиграция и смущаващи въздействия в захранващите вериги на свръхголемите интегрални схеми и системи на чип.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Цифрова схемотехника, Микроелектроника – проектиране и технологии на CMOS СГИС.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на видеопроектор и лабораторните упражнения on-line с писменни тестове.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмена текуща оценка в края на семестъра (общо 60%) и писменни тестове от лабораторни упражнения (40%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. К.Филъов, Т.Таков, Тестване на СГИС, ТУ-София, 2008; 2. М. Bushnell, V. Agrawal, Essential of Electronic Testing, Kluwer Academic Publisher, 2000; 3. М. Sachdev, J.P de Gyvez, Defect-Oriented Testing for Nano-Metric CMOS VLSI Circuits, Springer, 2007; 4. Mark Burns, Gordon Roberts, An Introduction to Mixed-Signal IC Test and Measurement, Oxford University Press, 2001; 5. Т.Таков, Сл.Цанова, Свръхголеми интегрални схеми, ТУ-София, 2006. 5. Тл Таков, Сл. Цанова, Г. Ангелов, Микроелектронна схемотехника, ТУ-София, 2010.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Индустриални контролери в силови електронни устройства</b>	Код: <b>ME12.10</b>	Семестър: II
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Димитър Дамянов Арнаудов

Технически Университет – София, ФЕТТ, катедра “Силова електроника”, тел.:9652122  
email: dda@tu-sofia.bg

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Избираема дисциплина за магистърския учебен курс за студенти от специалност “Електроника” на Факултет по електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по дисциплината “Индустриални контролери в силови електронни устройства” е студентите да добият знания свързани с използването на фирмени индустриални контролери при управление на силови електронни устройства с индустриално предназначение в конкретни технологични приложения.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината има за цел да запознае студентите от специалност “Електроника” с принципите на действие, режимите на работа и особеностите при експлоатацията на предлагани от различни фирми индустриални контролери и използването им в контрола на действащи в практиката силови електронни устройства, както и на цялостния технологичен процес. Студентите се запознават с възможностите за дистанционно управление, диагностика, запис на работни режими и състояния на силов електронен преобразувател, на технологичен процес.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Курсът се базира на основни познания по дисциплините “Силова електроника”, “Преобразувателна техника”, “Електронни технологични устройства”, „Цифрова схемотехника”, „Микропроцесорна схемотехника”, „Проектиране на вградени микропроцесорни системи”.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали. Лабораторни упражнения провеждани на специализирани макети и симулационни изследвания на изучаваните устройства.

### МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:

Писмен изпит в края на семестъра.

### ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. [https://www.automation.siemens.com/S7-1200\\_System\\_Manual\\_enUS](https://www.automation.siemens.com/S7-1200_System_Manual_enUS), 2. <https://www.automation.siemens.com/mdm/> 3. <http://www.neomontana-bg.com> 4. Pual M. Embree, C Algorithms for Real-Time DSP, USA, 1995, 5. <http://www.deltainst.com/> 6. Mohan, N., J. Undeland, W. Robbins, „Power Electronics“, John Wiley&Sons.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Методи за нанасяне на слоеве в електрониката</b>	Код: <b>МЕ13.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-1 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Мария Александрова-Пандиева (ФЕТТ), тел. 9653085,  
Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра МЕ.

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Избираема дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Електроника” на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по “Методи за нанасяне на слоеве в електрониката” е студентите да получат знания и умения по технология на електронното производство в нейната част, свързана с формирането на функционални и защитни слоеве с приложение в електрониката и микроелектрониката.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се теми, пряко свързани с конкретните приложения на слоевете в електрониката, полупроводниковата техника, в хибридните микросистеми и мултичипните модули, БМК, за градивни пасивни елементи и контактните системи, в РСВ технологията. Студентите придобиват знания и умения върху базовите методи за формиране на слоевете и тестване на основните им параметри в конкретните изделия.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са основни познания по Физика, Химия, Електротехника, КТЕА, КНЕА.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лабораторно ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Текуща оценка чрез писмени контролни през семестъра.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Интелигентни сензорни и актуаторни системи</b>	Код: <b>МЕ13.2</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-1 часа	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** доц.д-р инж. Марин Б. Маринов, тел.: 965 3677, e-mail: mbm@tu-sofia.bg  
доц.д-р инж. Годор С. Джамийков, тел.: 965 3269, e-mail: tsd@tu-sofia.bg  
Технически Университет-София

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Избираема дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Електроника” на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА** Целта на курса е студентите да се запознаят с получаването, преобразуването и обработката чрез електронни средства на сигнали от основни физични, химични и биологични величини. Разглеждат се специализирани интегрални сензорни схеми, осъществяването на връзката между сензорите, акторите и системите за измерване и контрол и се представят типични приложения.

**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. Интелигентни сензорни системи в автомобилостроенето.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по основи на електротехниката, аналогова и цифрова схемотехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, презентации, табла и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани според 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. Соклоф, С.: Приложения на аналогови интегрални схеми. Техника, София, 1990. 2. Carr, Joseph J.: Electronic Circuit Guidebook, Volume 1: Sensors. Prompt Publications, 1998. 3. Hauptmann, P.: Sensoren - Prinzipien und Anwendungen. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1991. 4. Meijer, G.C.M. et al.: Intelligent Sensor System and Smart Sensors. Delft University of Technology, Faculty of Electrical Engineering, 1995. 5. Ramon Pallas-Areny, J. G. Webster: Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons Inc., New York, 1991.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Силови електронни преобразуватели в системи с възобновяеми източници</b>	Код: <b>ME13.3</b>	Семестър: II
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ – 1 час	Брой кредити: 4

### ЛЕКТОР:

Проф. д.т.н. инж. Михаил Христов Анчев,  
Технически университет – София, ФЕТТ, кат. “Силова електроника” тел: 965 3321,  
email: [antchev@tu-sofia.bg](mailto:antchev@tu-sofia.bg)

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Свободно избираема дисциплина за редовни студенти от специалност “Електроника” на ФЕТТ за квалификационна степен “магистър”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта е магистрите от специалност “Електроника” да познават силовите електронни преобразуватели и системите от преобразуватели, намиращи приложение при съхранение и преобразуване на енергия от възобновяеми енергийни източници.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се схеми, характеристики и показатели на намиращи приложение в системи с възобновяеми източници преобразуватели на : променливотокова в постоянноотокова енергия, променливотокова в променливотокова, постоянноотокова в постоянноотокова енергия, постоянноотокова в променливотокова енергия. Разглеждат се системи от преобразуватели за съхранение и преобразуване на енергия от различни източници. Разглежданите устройства се свързват с процесите и технологиите за приложението им в зависимост от характеристиките на елемента за съхранение или генериране на енергия – фотоволтаични модули, ветрогенератори, хидрогенератори, горивни клетки, акумулаторни батерии, ултракондензатори, кинетични батерии и др .

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са познания по: “Висша математика”, “Теоретична електротехника”, “Преобразователна техника”, “Токозахранващи устройства”, “Аналогова схемотехника”, “Цифрова схемотехника”, „Микропроцесорна схемотехника“, “Електронни регулатори”, „Електронни енергийни преобразуватели“, „Математически методи за цифрова обработка“, „Проектиране на вградени микропроцесорни системи“.

### МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции със съвременни средства, лабораторни упражнения на лабораторни системи, компютърна симулация.

### МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:

Текуща оценка, формирана от две контролни работи – 80%, работа и дискусии по време на лабораторни упражнения -20%.

### ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

5. Анчев М.Хр., М.С.Минчев, Системи за непрекъсваемо електрическо захранване, С. Авангард Прима, 2008.
6. Antchev M.Hr., Technologies for Electrical Power Conversion, Efficiency and Distribution. Methods and Processes , IGI Global, 2010 - USA, 2012 - China.
7. Zhong Q.C, T. Hornik, Control of Power Inverters in Renewable Energy and Smart Grid Integrations, Wiley, 2013.
8. Fairchild Semiconductor, Renewable Energy Solutions., 2012, from <http://www.fairchildsemi.com>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърна графика</b>	Код: <b>МЕ13.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-1 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

гл.ас.инж. Росен Петков, ТУ-София, (ФЕТТ), катедра “Електронна техника”, тел.: 9653725

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:**

Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електронна техника” на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “Магистър инженер по електроника”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на обучението по дисциплината е студентите да придобият знания за класическите методи, алгоритми и приложни програми за компютърна графика. В резултат на обучението, студентите ще могат по-професионално да разработват интерфейси на продукти, уеб интерфейси, печатни материали и други приложения на компютърната графика.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се основните понятия, методи, алгоритми и програми за двумерна и тримерна графика. Разделът двумерна графика обхваща методите за ускорена растеризация и някои основни видове обработка на изображения, като изравняване на хистограмата, филтрация и др. Разделът тримерна графика обхваща методите за моделиране на тримерни обекти и процеса рендъринг с неговите подпроцеси. Най-накрая се разглеждат някои приложения на компютърната графика- в предпечатата, уеб-дизайна, анимацията, дизайн на интерфейси и др.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са основни познания по математика, включително вектори, аналитична геометрия, както и умение да се работи с графичен софтуер. Получените познания от дисциплините „Математика” и „Физика” от бакалавърския курс са предпоставка за по-доброто разбиране на тематиката.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции. Лабораторните упражнения са организирани така че студентите да добият практическа представа за приложенията на различните методи и алгоритми. Студентите оформят резултатите от лабораторните упражнения в протоколи, проверявани от преподавателя. Разработват се отделни малки задачи/проекти, поединично или в група.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Текуща оценка

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Петков Р. За старите книги и компютърните изкуства, С: 2010, ISBN 978-954-799-934-3; 2. Официалните курсове на Adobe и 3D Max.; 3. Foley, Computer Graphics: principles and practice, Addison-Wesley; 4. IEEE: Computer Graphics magazine

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърна симулация на електронни схеми и устройства</b>	Код: <b>МЕ13.5</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ- 1 час	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

проф. д-р инж. Елисавета Гаджева, (ФЕТТ), тел.: 9653725, egadjeva@tu-sofia.bg  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електронна техника” на ФЕТТ на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “Магистър инженер по електроника”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината е студентите да придобият знания за възможностите на съвременните симулатори на схемно и системно ниво, както и за начините за компютърно моделиране на различни класове електронни устройства. Това ще позволи на студентите да разширят и задълбочат знанията и уменията си за самостоятелно формулиране и решаване на проблеми, свързани с компютърна симулация на електронни устройства.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се редица съвременни подходи за компютърна симулация на електронни схеми и устройства с използване на универсални програми за анализ на схемно и на системно ниво. Разгледани са възможностите за описание на линейни електронни схеми и системи чрез задаване на предавателна функция и чрез променливи на състоянието. Описани са възможностите на програмите при компютърна симулация на нелинейни схеми и системи, разгледани са методи за ускоряване на анализа във времева област. Приведени са основните блокове и елементи, позволяващи компютърно моделиране на електронни схеми и системи в дискретната област на времето: цифрови филтри, SC-схеми, SI-схеми и др. Разгледани са специфичните особености при компютърно моделиране и симулация на схеми при СВЧ.

**ПРЕПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по числени методи, получени от курса по математика, както и познания, получени от дисциплините “Сигнали и системи”, “Аналогова схемотехника”, “Цифрова схемотехника” и “Автоматизирано проектиране в електрониката”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторните упражнения са организирани така че студентите да добият практически умения за работа с универсалните системи за проектиране, под ръководство на преподавателя. Студентите оформят резултатите от лабораторните упражнения в протоколи, проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Гаджева, Е., Т. Куюмджиев, С. Фархи, М.Христов, А. Попов, Компютърно моделиране и симулация на електронни и електрически схеми с Cadence PSpice, София, Изд. Меридиан 22, 2009 г.; 2. Райковска, Л., Е. Гаджева, Автоматизация на проектирането в електрониката и комуникациите. Част I. Моделиране и симулация с OrCAD PSpice, София, Изд. Меридиан 22, 2005 г.; 3. Vlach, J., K. Singhal, Computer methods for circuit analysis and design, Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1995 ; 4. Matlab - Modelling, Programming and Simulations, под редакцията на E. Leite, Изд. Sciyo, 2010.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Вградени многопроцесорни системи върху чип</b>	Код: <b>МЕ13.6</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 ч., ЛУ-1 ч.	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Марин Маринов, ТУ-София, Колеж по електроника и енергетика –  
e-mail: [marin.marinov@hotmail.com](mailto:marin.marinov@hotmail.com)

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободно избираема дисциплина за студенти от специалност “Електроника” във Факултет Електронна техника и технологии на ТУ-София за образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Курсът цели да запознае студентите с високопроизводителни вградени системи, реализирани върху чип (т.нар. SoC). Студентите ще се запознаят с модерното състояние на тези системи, както и ще придобият умения за работата с тях.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Лекциите включват: история на вградените системи, основна терминология, примерни реализации, тенденции; основни понятия, методи, техники и развойни средства; процесни мрежи на Кан (Kahn Process Networks, KPN); автоматизирано проектиране с помощта на компютър (CAD), развойна среда DAEDALUS. Лабораторните упражнения са фокусирани върху използването на холандската среда за развой DAEDALUS за синтез от високо ниво (Electronic System Level, ESL) на вградени многопроцесорни системи върху чип.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Компютърна техника, Цифрова и Микропроцесорна схемотехника.

**МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекциите се изнасят с помощта на прожектор и бяла дъска. Презентациите, по които се преподава, се взимат от сайта на Лайденски Университет, Холандия, като част от сътрудничеството между ТУ-София, и са достъпни за свободно сваляне. В лабораторните упражнения ще се реализират MPSoC на 4 Xilinx развойни платки с FPGA.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:** Текуща оценка: състои се от оценка от тест на лекции и лабораторни упр. Оценката от лекции се формира като средноаритметично от 2 оценки от контролни по време на семестъра. Оценката от лабораторни упражнения се формира от един тест по време на лабораторно упражнение.

**ЕЗИК ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български (всички материали са на английски).

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Marwedel P., *Embedded System Design*, 2nd edition, Springer, 2006.
2. Gajski D., Abdi S., Gerstlauer A, Schirner G., *Embedded System Design: Modeling, Synthesis and Verification*, Springer, 2009.
3. Stefanov T. et al. *Embedded Systems: components, modelling, design and case study*. TU-Sofia, 2012, ISBN 978-954-438-975-8.
4. Bogdanov L., H. Nikolov, T. Stefanov. *Embedded Multi-processor Systems-on-Chip: Laboratory Experiments and Users Manual*. TU-Sofia, 2013, ISBN 978-619-167-034-5.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Планиране и анализ на експерименти в електрониката</b>	Код: <b>ME13.7</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: <b>Лекции и лабораторни упражнения</b>	Часове общо: <b>Л-30 часа, ЛУ-15 часа</b>	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р Анна Стойнова, тел. 965 3263, e-mail: [ava@ecad.tu-sofia.bg](mailto:ava@ecad.tu-sofia.bg);  
Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра "Микроелектроника".

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Избираема за задочни и редовни студенти от специалност "Електроника" за образователно-квалификационната степен "магистър" по програма "Микроелектроника".

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Целта на учебната дисциплина е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за моделиране на многофакторни обекти и сложни процеси в електронните средства с методите на планиране на експеримента, както и за прилагане на съвременните методи за робастно проектиране на експерименти и анализ на данни при проектиране и производство на електронни изделия. В края на обучението си студентите ще могат да проектират, извършват и анализират научни експерименти с помощта на подходящи стратегии според различните ситуации.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Изучават се: Физично и математическо моделиране на сложни процеси; Редукция на сложни системи и анализ на моделите; Оптимизация на изследваните процеси. Мултиекстремумна повърхнина на отклика; Планиране, методология и организация на провеждане на експеримент; Планиране на регресионни експерименти от първи и втори порядък; Методи за планиране на експерименти при търсене на оптимални условия в електронното производство; Обработка и анализ на експериментални резултати; Откриване на най-съществените фактори, влияещи на изходния параметър на изследвания процес; Изследване на процеси в производствени условия - активни и пасивни експерименти; Приложение на схеми за анализ на градиентни грешки в производството на електронни средства.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по математика, технология на електронното производство, микроелектроника.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции, изнасяни с мултимедиен проектор. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лабораторно ръководство, протоколи и домашна работа, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на трети семестър.

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

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Божанов Е., Иван Вучков. Статистически методи за моделиране и оптимизиране на многофакторни обекти, Техника, С.,1983; 2.Douglas C. Montgomery, Design and analysis of experiments, 5th ed., John Wiley & Sons, 2004; 3. Rekab Kamel, Muzaffar Shaikh, Statistical Design of Experiments with Engineering Applications, Barnes & Noble, 2005.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микроелектронни системи с автомобилно приложение</b>	Код: <b>МЕ 13.8</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: <b>Лекции и лабораторни упражнения</b>	Часове за седмица: <b>Л-2 часа, ЛУ-1 часа</b>	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Румен Йорданов, тел. 965 2072, e-mail: [yordanov@tu-sofia.bg](mailto:yordanov@tu-sofia.bg);

доц. д-р инж. Росен Милетиев, тел. 965 3363, e-mail: [miletiev@tu-sofia.bg](mailto:miletiev@tu-sofia.bg);

Технически Университет-София, ФЕТТ, катедра "Микроелектроника".

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Свободно избираема за студентите от специалност "Електроника" за образователно-квалификационната степен "магистър".

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на учебната дисциплина е студентите да се запознаят с различни конструкции и решения на системи за сигурност в съвременните автомобили и други транспортни средства, системи за управление и контрол на движението, стандарти за комуникация при управление на микроелектронни системи, микроелектронни системи за автономни транспортни средства, интелигентен транспорт и навигационни системи, управление на хибридни автомобили.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се устройството на микроелектронните системи в автомобилите, системите за сигурност, за управление и контрол на движението, системи за ограничаване на скоростта, за избягване на сблъсъци, за измерване на динамичните параметри, шини за комуникация между електронните модули, стандарти за комуникация при управление на микроелектронни системи и нови микроелектронни системи за управление в модерния тип транспорт.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания по полупроводникови елементи, физика, химия.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се провеждат с използването на мултимедийно представяне на предварително подготвени презентации, фигури, таблици, схеми и други изображения. Предвидено е и допълнително пояснение чрез използване на черна (бяла) дъска. На студентите се предоставят подготвените в електронен вид материали.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: оценката се формира от оценки от двете контролни работи и оценката от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Йорданов, Р.С., Филипков Ф.И., „Ръководство за лабораторни упражнения по Микроелектроника“, Издателство на ТУ-София, 2013; 2. Pushkin Kachroo, Neveen Shlayan - Transportronics: Transportation Electronics, Wiley-IEEE Press, 2014; 3. Konrad Reif - Automotive Mechatronics: Automotive Networking, Driving Stability Systems, Electronics, Springer Vieweg, 2014; 4.V A W Hillier - Hillier's Fundamentals of Automotive Electronics: Second Edition, Oxford University Press, 2014

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на електронно измервателно оборудване</b>	Код: <b>ME13.9</b>	Семестър:2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Димитър Георгиев Тодоров, ТУ–София, тел.:9653281, e-mail:dgt@tu-sofia.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от образователно-квалификационна степен “магистър” на факултета „Електронна техника и технологии”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Запознаване на студентите с възможностите, техниките и технологиите при проектиране на електронни измервателни уреди и системи. Разглеждат се проблеми възникващи в процеса на проектиране на измервателни структури, методите и подходите прилагани при тяхното решаване и основните правила при конструиране на високочувствителни измервателни вериги. От метрологична и схемотехнична гледна точка се разглеждат средствата и подходите прилагани за калибровка, самокалибровка, организирането на самотествуващи и диагностични процедури осигуряващи работоспособност при метрологична точност.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми:

Теоретични измервателни граници; Проектиране на Lock-In измервателни системи и електрометрични стимулиращо измервателни уреди; Приложно проектиране за I-V и C-V квазистатични измервателни системи и Електрометрично оборудване.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Сигнали и системи, Аналогова и Цифрова схемотехника, Измервания в електрониката

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (40%), лабораторни (40%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

Bela G. Liptak “Instrument Engineers' Handbook, Vol. 1: Process Measurement and Analysis“;CRC 2013

Bela G. Liptak “Instrument Engineers' Handbook; Vol:2: “Process Control and Optimization”, CRC 2013

Nianxiong Nick Tan, Dongmei Li , Zhihua Wang; “Ultra-Low Power Integrated Circuit Design: Circuits, Systems, and Applications (Analog Circuits and Signal Processing)”; Springer 2013

Yang Zhou, Ye Li, Wei Bo Li “Instrument Design and Measurement Theory”December 2012

S Tumanski ; “PRINCIPLES OF ELECTRICAL MEASUREMENT”; Warsaw University of Technology; Warsaw, Poland; CRC Press 2006

Peter Sydenham , Richard Thorn “Handbook of Measuring System Design”; Willey 2005  
ISBN:978-0-470-02143-9

H. T. Castrup, W. G. Eicke, J. L. Hayes, A. Mark, R. E. Martin, J. L. Taylor “Metrology — Calibration and Measurement Processes Guidelines”; California Institute of Technology Pasadena, California 2004

Todorov DG “ Device for measuring very low current “; G01 R19/25; BG 42490; №:76220

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрометрия в наноелектрониката</b>	Код: <b>МЕ 13.10</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л-2 часа, ЛУ-1 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Преподаватели по дисциплината са: доц. д-р инж. Димитър Георгиев Тодоров (ФЕТТ), тел. 9653281, email: [dgt@tu-sodfia.bg](mailto:dgt@tu-sodfia.bg) ; доц. д-р инж. Георги Тодоров Николов. (ФЕТТ), тел. 96533141, email: [gnikolov@tu-sofia.bg](mailto:gnikolov@tu-sofia.bg)

### **СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:**

Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електроника” на Факултет Електронна Техника и Технологии (ФЕТТ) на ТУ-София за образователно-квалификационната степен “магистър”.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Курса по електрометрични измервания в областта на наноелектрониката дава на студентите задълбочени познания за анализ, принципи на действие, теоретични ограничения за измерване, режими и експлоатация на електронна апаратура, за изследване и тестване на нови материали и технологии в областта на нанотехнологиите.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Основните разглеждани теми са: Теоретичните ограничения на измервателните процедури; Електрометрични инструменти - определения и спецификации; Измерване на нисковолтови напрежение и малки токове във високоомна среда, Зарядни измервания; Електрометрични стимулиращо измервателни устройства; I-Vи квазистатични и C-V измервателни системи; Приложение на електрометричните измервания в нанотехнологиите.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Основни познания по: Физика; Материалознание; Аналогова и цифрова схемотехника; Измервания в електрониката.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции с използване на слайдове, казуси и дискусии. Групови и индивидуални проблеми, различни допълнителни материали, изследователски теми, лабораторни упражнения, включващи количествени измервания и анализ на резултатите.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Текуща оценка чрез писмени контролни през семестъра.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

- 1.Keithley, Low Level Measurements Handbook: Precision DC Current, Voltage, and Resistance Measurements (7th edition: 2014)
- 2.Nianxiong Nick Tan, Zhihua Wang Dongmei Li “Ultra-Low Power Integrated Circuit Design”; ISBN: 9781441999733; Springer 2013
- 3.Keithley, Nanotechnology Measurement Handbook, 1st edition, 2010.
- 4.Fundamentals of Nanotechnology; Gabor L. Hornyak, John J. Moore, H.F. Tibbals, Joydeep Dutta ;, ISBN-10: 1420048031 , CRC Press; 1 edition, 2008
- 5.J F Keythley, J.R Yeager, R J Erdman ; “ Low level Measurement for effective low current low voltage and hight impedance measurements”; Keythley Instruments Inc. 2007
- 6.Тодоров Д Г “Устройство за измерване на малки токове“; G01 R19/25; BG 42490; №:76220