

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Математични методи за изследване в електроенергетиката</b>	Код: <b>MsEES01</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е чрез лекционния материал и провежданите упражнения студентите да могат самостоятелно да прилагат математични методи при решаване на задачи в областта на електроенергетиката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината обхваща въпросите, свързани с приложение на математични методи за решаване на задачи в областта на електроенергийните системи (ЕЕС). Подробно се изучава приложението на теорията на графите и матричното смятане за изчисляване на режимите в сложно затворени електрически мрежи, хармоничен анализ в ЕЕС, приложението на теорията на вероятностите и математическата статистика, теорията на игрите и теорията на експеримента, математичната теория на надеждността, методите за прогнозиране в електроенергетиката и методите за оптимизация.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** познания по Математика, Електроенергетика, Електрически мрежи

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нотов П.Н., С.И. Неделчева. Основни математични подходи в електроенергетиката, ISSN 1312-3920, 1, 2018., 2. Нотов П.Н., С.И. Неделчева. Математични методи за инженерни изследвания в електроенергетиката, ISSN 1312-3920, 2, 2018., 3. Неделчева С.И., М.Мацанков, И.Лазаров. Приложение на теорията на вероятностите и математическата статистика в електроенергетиката, ISSN 1312-3920, 6, 2018., 4. Неделчева С.И. Ръководство за решаване на задачи по електрически мрежи и системи. ISBN 978-619-167-243-1. София, Изд.на ТУ-София, 2016.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Числени методи и моделиране на вериги и полета</b>	Код: <b>MsEES02</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа, КР	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Стоян Христов Божков (ИПФ), e-mail: [s\\_bozhkov@abv.bg](mailto:s_bozhkov@abv.bg)

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Лекционният материал се илюстрира с множество примери на числено моделиране на полета и вериги в електрически апарати. Знанията от лекционния материал се илюстрират и допълват от лабораторни упражнения с използване на компютри и различни програмни продукти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се съвременни числени методи за моделиране на електромагнитни и топлинни полета в електрически вериги и електрически апарати. Разглеждат се методите за решаване на системи линейни и нелинейни уравнения. Разгледаните методи се използват за решаване и моделиране на смесени задачи електромагнитно-топлинно поле на електротехнически апарати и възли от електроенергийни системи. Разгледано е и моделирането на електрически вериги на електрически апарати.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания от математическите курсове за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, Теоретична електротехника, Електрически апарати и Електрически машини.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**1. G.E.Forsythe, M.A.Malcolm, C.B.Moler. Computer methods for Mathematical Computation. Prentice-Hall Inc., ENGLEWOOD CLIFFS, New York. 1977. 2. Terry E. Shoup. A. Practical Guide to Computer methods for Engineers. Prentice- Hall Inc., Englewood Cliffs. New York. 1979. 3. Т. Червенкова, А. Червенков. Числени методи и моделирани на вериги и полета, част I. Технически Университет – София, 2007. 4. Т. Червенкова, А. Червенков. Ръководство за курсова работа по теоретична електротехника с MATLAB. Технически Университет – София, 2005. 5. Yu Zhu, Andreas C. Cangellaris. Multigrid Finite Element Methods for Electromagnetic Field Modeling. The IEEE Press Series on Electromagnetic Wave Theory, Published by John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, 2006. 6. Michael A. Morgan (editor). Finite Element and Finite Difference Methods in Electromagnetic Scattering. Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York, 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно моделиране на електрически системи</b>	Код: <b>MsEES03</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Стоян Христов Божков (ИПФ), e-mail: [st\\_bozhkov@tu-sofia.bg](mailto:st_bozhkov@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Повишаване знанията и практическите умения, свързани с характеристиките, конструктивните особености и режими на електрически съоръжения и тяхното компютърно симулиране.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината разглежда основни въпроси свързани с компютърната симулация като: езици за моделиране, динамични системи и числени методи за тяхното симулационно изследване, устойчивост на диференчни схеми за цифрово симулиране, представяне на линейни и нелинейни динамични системи в симулационни среди, симулиране на статични процеси, структура от данни и обекти в MATLAB, действия с данни и обекти в MATLAB, анализ и представяне на стимулационни модели в средата на SIMULINK.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Математика, Теоретична електротехника, Електрически машини, Електрически апарати, Електрически мрежи

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. P.P. Silvester, R. L. Ferrari. Finite elements for electrical engineers, Cambridge University Press, 1983. 2. Т. Червенкова, А. Червенков. Ръководство за курсова работа по теоретична електротехника с MATLAB, ТУ-София, 2005. 3. Т. Червенкова, А. Червенков. Числени методи и моделиране на вериги и полета, част I, ТУ-София 2007. 4. К. Брандиски, В. Младенов. Д. Вълчев. Решаване на задачи по електротехника с MATLAB, ТУ-София 2000. 5. К. Брандиски, В. Младенов. Ръководство за решаване на задачи по теоретична електротехника с PSPICE. София, Сиела 1998. 6. Г.Венков Б.Гилев Приложение на невронните мрежи в компютърното моделиране, 7. MATLAB Users guide. MATLAB/ SIMULINK. R2016B 8. Circuit Analysis User’s Guide, PSpice Student version, Or CAD Inc., 2016. 9. ANSYS GUI Help Manual ANSYS 2016 .SAS IP (ANSYS Inc.).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микропроцесорно управление на електромеханични системи</b>	Код: <b>MsEES04</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Димитър Няголов (ИПФ), e-mail: [d\\_nyagolov@tu-sofia.bg](mailto:d_nyagolov@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината “Микропроцесорно управление на електромеханични системи” има за цел да запознае студентите от специалност “Електроенергийни системи” с принципите на организация и структурата на микропроцесорните системи за управление преобразуването на електрическа енергия и за регулиране на електрически машини.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В лекционният курс се разглеждат структурните схеми на системи за управление на постояннотокови и променливотокови електрически двигатели, на преобразуватели на електроенергия и на непрекъсваеми източници на електроенергия, изградени с цифрови сигнални микропроцесори. Изучават се методите и алгоритмите за цифрово измерване и регулиране на ток, напрежение, скорост на въртене, положение, а също структурата и организацията на сигналните микропроцесори.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** необходими са познания по: Математика, Електроника, Основи на цифровата и микропроцесорна техника, Преобразователна техника, Електрозадвижване

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Изерман Р., Цифровье управления, Москва, 1984г. 2. TMS320C28 DSP controllers cpu, System and instruction Set TI, 1998. 3. Рафикузаман М., Микропроцесорь и машинное проектирование микропроцесорных систем, М., МИР, 1988. 4. Голденберг Л., Цифровье филтрь в электросвязи и радиотехнике, М. Радио и связь, 1982. 5. Hitz K., Tabak D., Microcontrollers - Architecture, Implementation and programming, Mc Graw Hill, 1992

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Активно-адаптивни електрически мрежи</b>	Код: <b>MsEES05</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа  КР	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи“ на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** По време на обучението студентите ще придобият знания за предпоставките, концепциите и принципите за изграждане на интелигентни електрически мрежи, тяхното проектиране, защита и автоматизирано управление.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се концепциите за изграждане на интелигентни електрически мрежи и основните въпроси, свързани с планирането и развитието на интелигентните мрежи, с възможностите за интеграция на възобновяеми източници към тях. Студентите се запознават с проектирането на интелигентните мрежи и на на хибридни системи с оптимални конфигурации, със средствата за автоматизация, защита и управление.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания по Електрически мрежи, Електрически централи и подстанции, Релейна защита и автоматизация за образователно-квалификационна степен “Бакалавър“

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Интелигентни електрически мрежи. Част трета. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014., 2. Неделчева С.И. Й.Н.Бакърджиева. Проектиране на интелигентни електрически мрежи. ISBN 978-619-167-235-6. София, Изд.на ТУ-софия, 2015., 3. Неделчева С.И. Зелена енергия, ISBN 978-619-167-061-1, София, МП Изд. на ТУ-София, 2013., 4. Неделчева С.И., М.К.Хасан. Електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници. Част първа. Вятърни електрически централи. ISBN 978-954-167-398-8. София. Изд. на ТУ-София, 2020.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Производство на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници</b>	Код: <b>MsEES06</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи“ на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на обучението е студентите да придобият знания за производството на електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници, изграждането, присъединяването и експлоатацията им в електроенергийната система (ЕЕС).

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучава се енергийния добив от нетрадиционни и възстановими възобновяемите енергийни източници (ВЕИ) и въпросите, свързани с присъединяването им към електрическите мрежи. Подробно се разглежда въздействието на ВЕИ върху електрическите мрежи. Изучава се електрическата част на малки водни и вятърни централи, фотоелектрични системи, хибридните системи за получаване на електроенергия.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания от дисциплините: Физика, Електрически централи, Електрически мрежи, Електрически машини, Електрически апарати.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Теоретичният материал в лекциите се илюстрира с фигури, електрически схеми и формули. Лекциите са провеждат с използване на презентации на PowerPoint, слайдове и фотографии на реални съоръжения. На лабораторните упражнения се разглеждат теми, свързани с енергийния добив, присъединяването и експлоатацията на ВЕИ. Упражненията се провеждат с помощта на персонални компютри.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчева С.И. Зелена енергия, ISBN 978-619-167-061-1, София, МП Изд. на ТУ-София, 2013., 2. Неделчева С.И., М.К.Хасан. Електрическа енергия от възобновяеми енергийни източници. Част първа. Вятърни електрически централи. ISBN 978-954-167-398-8. София. Изд. на ТУ-София, 2020., 3. Неделчева С. И. Нетрадиционни и възобновими енергийни източници в електро-енергетиката, С., Изд.на ТУ-София, 2006., 4.

Неделчева С.И., В.Й.Чобанов. Проектиране на фотоелектрични системи, ISBN 978-619-167-094-9, София, МП Изд. на ТУ-София, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Преходни процеси в електроенергийни системи (ЕЕС)</b>	Код: <b>MsEES07.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа, КР	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина от модул Електроенергетика за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да задълбочи и разшири познанията по релейна защита на студентите от направление Електроенергетика и електрообзавеждане.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината разглежда структурата на микропроцесорните защиты, съчетаването на релейната защита, автоматиката и телемеханиката в един бкол; използваните АЦП и честотни филтри; математическите основи на алгоритмите на цифровите защиты; алгоритми за защиты на различни обекти от ЕЕС. Отделено е специално внимание на специализираните устройства за изпитване на защитите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** необходими са познания по Математика Електроника, Цифрова и микропроцесорна техника, Релейна защита и автоматизация, Електроенергетика, електрически мрежи.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчев Н.А. Цифрови релейни защиты и автоматизация в интелигентни електрически мрежи, С., Изд.ТУ-София, 2012. 2. Шнеерсон Э.М.. Цифровая релейная защита. М.: Энергоатомиздат, 2007. 1. Нотов П.Н., С.И. Неделчева. Основни математични подходи в електроенергетиката, ISSN 1312-3920, 1, 2018., 2. Нотов П.Н., С.И. Неделчева. Математични методи за инженерни изследвания в електроенергетиката, ISSN 1312-3920, 2, 2018., 3. Неделчева С.И., М.Мацанков, И.Лазаров. Приложение на теорията на вероятностите и математическата статистика в електроенергетиката, ISSN 1312-3920, 6, 2018.,

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микропроцесорни защиты на енергийни обекти</b>	Код: <b>MsEES08.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина от модул Електроенергетика за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да задълбочи и разшири познанията по релейна защита на студентите от направление Електроенергетика и електрообзавеждане.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината разглежда структурата на микропроцесорните защиты, съчетаването на релейната защита, автоматиката и телемеханиката в един блок; използваните АЦП и честотни филтри; математическите основи на алгоритмите на цифровите защиты; алгоритми за защиты на различни обекти от ЕЕС. Отделено е специално внимание на специализираните устройства за изпитване на защитите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** необходими са познания Математика, Електроника, Цифрова и микропроцесорна техника, Релейна защита и автоматизация, Електроенергетика, електрически мрежи.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчев Н.А. Цифрови релейни защиты и автоматизация в интелигентни електрически мрежи, С., Изд.ТУ-София, 2012. 2. Шнеерсон Э.М.. Цифровая релейная защита. М.: Энергоатомиздат, 2007.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизация и управление на електроенергийни системи</b>	Код: <b>MsEES09.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л - 2 часа, ЛУ - 2 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина от модул Електроенергетика за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Изграждане на практични умения за изследване на автоматичните устройства и нагледно запознаване с тяхното действие.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Учебната дисциплина "Автоматизация и управление на електроенергийните системи" има за цел да задълбочи и разшири познанията на студентите от направление "Електроенергетика и електрообзавеждане", завършили квалификационна степен "бакалавър". Тук се изучават теоретични въпроси, свързани с автоматизацията на електроенергийните системи, както и изискванията, схемите, принципите на работа и изчисляването на настройките на типични устройства за автоматизация. Разглеждат се принципите и средствата за автоматично регулиране на възбудването, честотата и активната мощност на синхронните генератори на ЕЕС и тяхната синхронизация. Въпросите за управлението на ЕЕС се разглеждат свързано с диспечерското управление, информационните потоци, каналите за връзка и измерването на количеството и качеството на електроенергията.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Електрически мрежи, Електроснабдяване, Електроенергетика, Релейна защита и автоматизация и Цифрова обработка на сигнали в енергийната система.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит (формира 80% от оценката) и средната оценка от упражненията (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нотов П., С.Неделчева. Електроенергетика, том 2, София, Изд.на ТУ-София, 2009. 2. Нанчев С. Н., С. А. Георгиев, Основи на автоматизацията на електроенергийните системи, “Техника”, С, 1992. 3. Нанчев С. Н. Основи на автоматизацията на електроенергийните системи, “Техника”, С, 1984. 4. Хинков Д., Дистанционно управление на електрически централи, С., ТУ, 1991.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на въздушни и кабелни електропроводи</b>	Код: <b>MsEES10.1</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа,  КП	Брой кредити: 4

### ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
доц. д-р Мишо Мацанков (ИПФ), e-mail: [misho\\_matsankov@tu-sofia.bg](mailto:misho_matsankov@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободноизбираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Създават се умения и се повишават знанията по проектиране и изграждане на въздушни и кабелни линии и електропроводи с усукани изолирани проводници.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината обхваща въпросите свързани с проектирането, изграждането и експлоатацията на въздушни електропроводи, електропроводи с усукани, изолирани проводници и кабелни линии.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** познания по Математика, Електрически мрежи

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Генков НТ. В. Захариев, Механична част на въздушни електропроводи, С. Техника 1997. 2. Генков НТ. В. Захариев, П. Иванов, Справочник за проектиране на механична част на въздушни електропроводни линии до 110kV, С, Техника 1990. 3. Неделчева СИ, Електрически мрежи, С, Изд. на ТУ, 2005., 5. Захариев В, Н. Т. Генков, Нормативни документи за проектиране и строителство. Том 2. Електрически мрежи с усукани изолирани проводници, АБС Техника, 2000., 6. Наредба №3 за устройство на електрическите уредби и електропроводните линии, С. Изд. на ТУ.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Оптимизация на електротехнически системи</b>	Код: <b>MsEE07.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа, КР	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободноизбираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Придобиване и усвояване на конкретни знания и умения за съвременните методи, алгоритми и програмни продукти, приложими при оптимизация на електротехнически системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсът обхваща основни елементи от теорията на оптимизацията; съставяне на целева функция; избор на технически, икономически и надеждностни критерии за оптималност; определяне на ограничителните условия. Изучават се различни методи за оптимизация при решаване на приложни задачи за оптимизиране на електротехническите системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** познания по Математика, Програмиране, Електротехника, Електрически мрежи, Електрически машини, Електрически апарати.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Стоянов С. Методи и алгоритми за оптимизация, С. Техника, 1990. 2. Стоянов С. Интелигентни методи за оптимизация, [http://www.iit.bas.bg/esf40/phd-lecture-01-10-10/S\\_Stoianov/S\\_Stoianov\\_ppt.pdf](http://www.iit.bas.bg/esf40/phd-lecture-01-10-10/S_Stoianov/S_Stoianov_ppt.pdf). 3. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част първа. ISBN 978-954-438-821-8, С., Изд. на ТУ-София, 2009, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>CAD системи в електротехниката</b>	Код: <b>MsEE08.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30часа, ЛУ – 30часа.	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Стоян Христов Божков (ИПФ), e-mail: [s\\_bozhkov@abv.bg](mailto:s_bozhkov@abv.bg)

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи ” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Лекционният материал се илюстрира с множество примери за приложение на съвременните CAD системи в областта на електроенергийните системи. Знанията от лекционния материал се илюстрират и допълват от лабораторни упражнения с използване на компютри и различни програмни продукти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се съвременни интелигентни методи за проектиране в електротехниката и електроенергийните системи. Разглеждат се съвременни методи и програмни среди за моделиране на електрически вериги на електрически апарати и възли от електроенергийната система. Изучават се методите на изкуственият интелект и тяхното приложение в областта на електротехниката и електроенергетиката. Обърнато е специално внимание на приложението на съвременните методи и средства на компютърните технологии в управлението на електроенергийните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания от математическите курсове за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, Теоретична електротехника, Електрически апарати и Електрически машини, Електрически мрежи

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. G.E.Forsythe, M.A.Malcolm, C.B.Moler. Computer methods for Mathematical Computation. Prentice-Hall Inc., ENGLEWOOD CLIFFS, New York. 1977. 2. Terry E. Shoup. A. Practical Guide to Computer methods for Engineers. Prentice- Hall Inc., Englewood Cliffs. New York. 1979. 3. Yu Zhu, Andreas C. Cangellaris. Multigrid Finite Element Methods for Electromagnetic Field Modeling. The IEEE Press Series on Electromagnetic Wave Theory, Published by John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, New Jersey, 2006. 4. Michael A. Morgan (editor). Finite Element and Finite Difference Methods in Electromagnetic Scattering. Elsevier Science Publishing Co., Inc., New York, 1990. 5. <http://www.digsilent.de/en.powerfactory.html>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Диагностика на електрически съоръжения</b>	Код: <b>MsEE09.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Свободноизбираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Придобиване на знания по техническа диагностика на електротехнически съоръжения.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се въпросите, свързани с организацията и диагностиката на електрическите съоръжения: изолятори, разединители, вентилни отводи, сухи реактори, трансформатори и автотрансформатори, прекъсвачи, измервателни трансформатори, силови кабели, въртящи се електрически машини, заземления и заземителни уредби.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** познания по Електротехника, Електрически мрежи, Техника на високите напрежения, Електрически машини, Електрически апарати.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчев Н.А., С.И.Неделчева. Техника на високите напрежения. Част първа. ISBN 978-619-167-223-3. София, Изд.на ТУ-София, 2015., 2. Неделчев Н.А., С.И.Неделчева. Техника на високите напрежения. Част втора. ISBN 978-619-167-234-9. София, Изд.на ТУ-София, 2015., 3. Неделчев Н.А., С.И.Неделчева. Техника на високите напрежения. Част трета. ISBN 978-619-167-244-8. София, Изд.на ТУ-София, 2016., 4. Сви П.М. Методи и средства диагностики оборудованя високого напяржения. М. , Энергоатомиздат, 1992., 5. Малозёмов Б.В., Вильбергер М.Е. Диагностика и надёжность электротехнических комплексов. ISBN 978-5-7782-3405-5, НГТУ, 2017., 7. Хальясма А.И., С.А.Дмитриев, С.Е.Кокин, Д.А.Глушков Диагностика электрооборудованя электрических станций и подстанций. ISBN 978-5-7996-1493-5, 2015.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на електроенергийни обекти</b>	Код: <b>MsEE10.2</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа.  КП	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Стоян Христов Божков (ИПФ), e-mail: [s\\_bozhkov@abv.bg](mailto:s_bozhkov@abv.bg)

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи ” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** По време на обучението си студентите да придобият умения и знания при проектирането и експлоатацията на различни уредби, представляващи части от електроенергийни обекти и да са в състояние да използват основни методи за решаване на практически инжежерни задачи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се съвременни интелигентни методи за инженерно проектиране. Разглеждат се основни етапи при проектиране на както на традиционни уредби, така и на паркове с възобновяеми енергийни източници. Извършва се предварително проектиране на възли и системи представляващи части от електроенергийната система. Представя се структурата, организацията и управлението на проектните документи, както и нормативната база на която трябва да се подчиняват.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания от математическите курсове за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, Електротехника, Електрически мрежи, Релейна защита

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част първа. ISBN 978-954-438-821-8, С., Изд. на ТУ-София, 2009, 2014. Неделчев Н.А., С.И.Неделчева. Техника на високите напрежения. Част първа. ISBN 978-619-167-223-3. София, Изд.на ТУ-София, 2015. Неделчев Н.А., С.И.Неделчева. Техника на високите напрежения. Част втора. ISBN 978-619-167-234-9. София, Изд.на ТУ-София, 2015.

Неделчев Н.А., С.И.Неделчева. Техника на високите напрежения. Част трета. ISBN 978-619-167-244-8. София, Изд.на ТУ-София, 2016. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Част четвърта. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>ЕЛЕКТРИЧЕСКИ МРЕЖИ С ДЕЦЕНТРАЛИЗИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ</b>	Код: <b>MsEES07.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л - 30 часа. ЛУ - 30 часа. КР	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Стефка Иванова Неделчева, ИПФ-Сливен, E-mail: stefned@abv.bg

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност «Електроенергийни системи» на ИПФ-Сливен на ТУ София за образователно-квалификационна степен «Магистър».

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият знания за основните съоръжения и режими в електрическите мрежи с присъединени ДЕИ, изградени на базата на възобновяеми енергийни източници.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Студентите изучават начините на присъединяване на ДЕИ към ел. мрежи за ниско, средно и високо напрежение. Особено внимание се отделя на изменението на режимните параметри и на показателите за качество на ел енергията след присъединяване на ДЕИ към ел. мрежи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания от дисциплините: Теоретична електротехника, Техническа безопасност, Електрически мрежи, Електрически машини, Електроенергетика, Електрически апарати

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се представят, като теоретичния материал се илюстрира с фигури, електрически схеми и формули. Лекциите са провеждат с използване на презентации на PowerPoint. По всяко лабораторно упражнение се съставя протокол.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Семестриален изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчева С.И. Зелена енергия, ISBN 978-619-167-061-1, София, МП Изд. на ТУ-София, 2013., 2. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Интелигентни електрически мрежи. Част трета. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014. 3. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Част четвърта. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014. 4. Неделчева Ст. Електрически мрежи и системи с децентрализирани генериращи източници, София, Изд. на ТУ-София, 2018.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЧАСТ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ЦЕНТРАЛИ ЗА ДЕЦЕНТРАЛИЗИРАНО ПРОИЗВОДСТВО НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ</b>	Код: <b>MsEES08.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л - 30 часа. ЛУ - 30 часа.	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Стефка Неделчева, ИПФ-Сливен, E-mail: [stefned@abv.bg](mailto:stefned@abv.bg)

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност «Електроенергийни системи» на ИПФ-Сливен на ТУ София за образователно-квалификационна степен «Магистър».

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият знания за основните съоръжения и режими в електрическите централи, изградени на базата на възобновяеми енергийни източници.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Студентите изучават основните съоръжения в електрическите централи, изградени на базата на възобновяеми енергийни източници.

Изучават се основните електрически схеми, режимите, изчислителните условия и избора на апаратите и тоководещите части.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания от дисциплините: Теоретична електротехника, Техническа безопасност, Електрически мрежи, Електрически машини, Електроенергетика, Електрически апарати

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се представят, като теоретичния материал се илюстрира с фигури, електрически схеми и формули. Лекциите са провеждат с използване на презентации на PowerPoint. По всяко лабораторно упражнение се съставя протокол. Курсовата задача обхваща електрическа част на малка водна електрическа централа.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на втори семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчева С.И. Зелена енергия, ISBN 978-619-167-061-1, София, МП Изд. на ТУ-София, 2013., 2. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Интелигентни електрически мрежи. Част трета. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014. 3. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Част четвърта. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>СИЛОВИ ЕЛЕКТРОНИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И СЪХРАНЕНИЕ НА ЕНЕРГИЯ ОТ ВЕИ</b>	Код: <b>MsEES09.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестъра: Л - 30 часа. ЛУ - 30 часа.	Брой кредити: 4

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Мишо Мацанков, ИПФ-Сливен, E-mail: misho.ivanov@abv.bg

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност «Електроенергийни системи» на ИПФ-Сливен на ТУ София за образователно-квалификационна степен «Магистър».

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият знания за изграждането и експлоатацията на силови преобразователи използвани за децентрализирани електроенергийни източници и съхраняване на поучената от тях електрическа енергия.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Студентите се запознават с въпросите, свързани с тенденциите в съвременната концепция за изграждане и управление на преобразователи за децентрализирани енергийни източници, както и различните видове методи и средства за съхранение на енергия от възобновяеми енергийни източници. Разглеждат се и възможности за приложение в практиката. Изучават се Основни понятия, класификации и видове възобновяеми източници на енергия. Методи и средства за управление и съхранение на енергия от възобновяеми източници.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания от дисциплините: Физика, Химия, Теоретична електротехника, Електрически машини, Електроенергетика, Електроника

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се представят с използване на презентации на PowerPoint.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит в края на втори семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчева С.И. Зелена енергия, ISBN 978-619-167-061-1, София, МП Изд. на ТУ-София, 2013.; 2. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Интелигентни електрически мрежи. Част трета. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014.; Стефка Неделчева, “Production decentralisee d’electricite”, Brest, 2000; Румен Каров, Евелин Цонев, Даниел Каров, “Въведение в проектирането на електронни преобразователни схеми”, ISBN 978-954-8771-08-5, Издателство РИК “БИ” ЕООД, Велико Търново, 2009; Каров Д., Р.Каров, София Младенова, “Периодичен фактор при зарядни и разрядни вериги с различни параметри”, Известия на ТУ-Сливен, №2, 2005

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>ПРОЕКТИРАНЕ НА ДЕЦЕНТРАЛИЗИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ</b>	Код: <b>MsEES10.3</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л - 30 ч. ЛУ - 15 ч  КП	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Стефка Неделчева, ИПФ-Сливен, E-mail: stefned@abv.bg

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност «Електроенергийни системи» на ИПФ-Сливен на ТУ София за образователно-квалификационна степен “Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият знания за проектиране на основните видове ДЕИ: фотоелектрични системи, малки водни централи, Вятърни централи и др ДЕИ.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Студентите се запознават с етапие на проектиране на електроенергийните обекти, изготвянето на електроенергиен одит, проучването на възможностите за изграждане на ДЕИ, проектиране на електрическата част на ДЕИ и остойностяване на тяхното техническо изграждане.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания от дисциплините: Теоретична електротехника, Техническа безопасност, Електрически мрежи, Електрически машини, Електроенергетика, Електрически апарати

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се представят, като теоретичния материал се илюстрира с фигури, електрически схеми и формули. Лекциите са провеждат с използване на презентации на PowerPoint. По всяко лабораторно упражнение се съставя протокол.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на втори семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** **1.** Неделчева С.И. Зелена енергия, ISBN 978-619-167-061-1, София, МП Изд. на ТУ-София, 2013., **2.** Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Интелигентни електрически мрежи. Част трета. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014. **3.** Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика. Част четвърта. ISBN 978-619-167-119-9. София, МП Изд. на ТУ-София, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на електроенергийни системи</b>	Код: <b>MsEES07.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа, КР	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ – Сливен), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е чрез лекционния материал и провежданите упражнения студентите да изучат основните принципи за управление в електроенергийната система.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се принципите и особеностите на управление в електроенергийната система (ЕЕС), като задачи от кибернетичен тип. Разглежда се структурата и йерархичните нива на управление на ЕЕС. Изучават се съвременните методи и средства за изчисляване на установените режими на ЕЕС, диагностиката на системите в реално време, технологията на планиране на диспечерското управление за осигуряване на функционирането на електроенергийния пазар, дългосрочното планиране на електрическите режими и планиране на развитието на ЕЕС.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** познания по Математика, Електроенергетика, Електрически мрежи, Електрически машини, Релейна защита и автоматизация.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** **1.** Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част втора. С., Изд. на ТУ-София, 2009, 2014. **2.** Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част трета. С., Изд. на ТУ-София, 2014. **3.** Дьяков А.Ф., Окин А. А., Семенов В. А. Диспетчерское управление мощными энергообъединениями. М., Изд. МЭИ, 1996. **4.** Правила за управление на електроенергийната система Обн., ДВ, бр. 6 от 21.01.2014 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системна и противоаварийна автоматика</b>	Код: <b>MsEES08.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ – Сливен), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите изучават принципите на действие и средствата за техническа реализация на устройствата за автоматизация и противоаварийна автоматика в електроенергийната система.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се техническите способности за управление на мощни генератори, следенето на режимните параметри във възлите на електрическите мрежи и тяхното регулиране. Изучават се основните принципи и техническите средства за реализиране на: автоматично повторно включване, автоматично включване на резервно захранване, автоматично регулиране на възбудането на синхронните машини, автоматично регулиране на напрежението в електрическите мрежи, автоматично регулиране на честотата и активната мощност, автоматична синхронизация на генератори, автоматично честотно разтоварване, противоаварийна режимна автоматика и системите FACTS.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания от математическите курсове за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, Теоретична електротехника, Електрически мрежи, Електрически машини, Релейна защита и автоматизация.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част втора. С., Изд. на ТУ-София, 2009, 2014. 2. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част трета. С., Изд. на ТУ-София, 2014., 3. Нанчев С.Н., С.Андреев. Основи на автоматизацията на електроенергийните системи. С., Техника, 1993., 4. Окин А. А. Противоаварийная автоматика. М., Изд-во МЭИ, 1995. 5. Окин А. А., Семенов В. А. Противоаварийные управления в ЕЭС. Под ред. А. Ф. Дьякова. М., Изд-во МЭИ, 1996. , 6. Беркович М. А., Гладышев В. А., Семенов В. А. Автоматика энергосистем. М., Энергоатомиздат, 1991.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Цифрови устройства за управление на електроенергийната система</b>	Код: <b>MsEES09.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р Стефка Неделчева (ИПФ – Сливен), e-mail: [stefned@tu-sofia.bg](mailto:stefned@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи” на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен „магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Получаване на знания за основните методи за цифрова обработка на сигналите, цифровите устройства, използвани за автоматизация и управление на електроенергийната система и информационните технологии за цифровата електроенергетика.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се основните методи за цифрова обработка на сигналите и тяхното приложение в средствата за защита и автоматизация, съвременните цифрови устройства, използвани за автоматизация и управление на електроенергийната система, цифровизацията на подстанции, на електроенергийни обекти и на разпределителни мрежи с децентрализирани производители на електроенергия, телекомуникацията между диспечерския център и пунктовете за събиране и обработка на информацията, информационните технологии за цифровата електроенергетика.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** лекции и лабораторни упражнения

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Електрически мрежи, Електрически машини, Електрически апарати, Релейна защита и автоматизация.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Сергиенко Б.А. Цифровая обработка сигналов, Питер, Москва, 2002., 2. Рабинер Л., Б.Гоулд. Теория и приложения цифровой обработки сигналов. М.Мир.1978., 3. Лэм Г. Аналоговые и цифровые фильтры. Москва: Мир, 1982., 4. Уидроу Б., С. Стирнз. Адаптивная обработка сигналов. М. Радио и связь. 1989., 5. Неделчев Н.А. Цифрови релейни защиты и автоматизация в интелигентни електрически мрежи, С., Изд.ТУ-София, 2012., 6. Нотов П.П., С.И.Неделчева. Електроенергетика, Част трета. Интелигентни електрически мрежи. С., Изд. на ТУ-София, 2014.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Цифрови устройства за защита в електроенергийната система</b>	Код: <b>MsEES10.4</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсов проект	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа  КП	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Мишо Мацанков (ИПФ – Сливен), e-mail: misho.ivanov@abv.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електроенергийни системи“ на Инженерно-педагогическия факултет – Сливен при Технически университет – София, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите изучават структурите, принципите на измерване и алгоритмите за функциониране на цифровите релейни защиты на електроенергийни обекти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Изучават се структурите и измервателните органи на микропроцесорните релейни защиты; алгоритмите за измерване на електрическите величини за целите на цифровите защиты; алгоритмите цифрова филтрация и нейните приложения в релейните защиты; възможностите за моделиране на сигналите за нуждите на релейните защиты.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са знания от математическите курсове за образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, Теоретична електротехника, Електрически мрежи, Електрически машини, Релейна защита и автоматизация.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Неделчев Н.А. Цифрови релейни защиты и автоматизация в интелигентни електрически мрежи, С., Изд.ТУ-София, 2012., 2. Шнеерсон Э.М.. Цифровая релейная защита. М.: Энергоатомиздат, 2007