

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрозадвижване</b>	Код: <b>ВЕЕ14</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 25 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р Захари Зарков (ЕФ), тел.: 02 965 2461, e-mail: zzza@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, Област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават системите за електрозадвижване с двигатели за постоянен и променлив ток, както и системите за тяхното управление и да могат участват в процесите на проектиране, анализ и синтез на автоматизирани електрозадвижвания, както и в експлоатацията им.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Лекционният курс запознава студентите с принципите на построяване и структурата на електрозадвижвания с постояннооточкови, индукционни и синхронни двигатели. Основни теми: Основни понятия и базови структури на електрически задвижвания; Механична част на електрозадвижването – основни съотношения, типови товари, избор на електродвигател и преобразувател; Електрозадвижвания с двигатели за постоянен ток – схемни решения, принципи на регулиране, съвместна работа на двигателя с електронен преобразувател, характеристики; Електрозадвижвания с индукционни (асинхронни) двигатели – принципи на регулиране; Инвертори и преобразуватели на честота за асинхронни двигатели – съвместна работа, характеристики. Задвижвания със синхронни двигатели – принципи на управление на скоростта, съвместна работа с инвертор; Сервозадвижвания със синхронни и постояннооточкови двигатели; Сензори и трансдюсери за преобразуване на скорост на въртене, ъглово положение, механично преместване, използвани в електрическите задвижвания. Възможности на съвременните преобразуватели за управление на променливотоочкови двигатели – настройки, избор на двигател, комуникационни протоколи, съвместна работа с програмируеми контролери.

**ПРЕЛПОСТАВКИ:** Теоретична електротехника, Полупроводникови елементи, Електрически преобразуватели и енергийна ефективност, Теория на автоматичното управление, Електрически машини.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, компютърни модели, схеми, характеристики. Лабораторните упражнения включват симулиране и експериментално изследване на регулируеми електрически задвижвания. За всяко упражнение всеки студент представя и защитава самостоятелно изработен протокол.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит и лабораторни упражнения с коефициенти на тежест съответно 0,8 и 0,2.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Сотиров, Д.К. Електрически машини с електронно управление. С. Авангард Прима, 2011, ISBN 978-954-323-855-2. 2. Сотиров, Д.К., З.Ж. Зарков. Ръководство за лабораторни упражнения по електрозадвижване. ТУ-София, 2005, ISBN 954-438-496-0. 3. Минчев, М., Й. Шопов, Е. Рац. Преобразувателна техника. С., Авангард Прима, 2006, ISBN 954-323-233-4. 4. Тодоров, Г., Б. Стоев. Синхронни двигатели с постоянни магнити. София, Авангард Прима, 2019, ISBN 978-619-239-272-7.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електроенергетика</b>	Код: <b>ВЕЕ15</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа	Кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц.д-р инж. Даниел Добрилов(ЕФ), тел.: 965 2093 email: [dobrliow@tu-sofia.bg](mailto:dobrliow@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА** Задължително избираема учебна дисциплина за редовни и задочни студенти за образователно-квалификационната степен “бакалавър”, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2 “Електротехника, електроника и автоматика” област 5. Технически науки.

**ЦЕЛ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината е студентите да придобият знания за цялостната структура на ЕЕС, за основните обекти и елементи на ЕЕС и тяхната структура. На студентите се предоставя информация под формата на лекционен курс и допълнителни материали, както и материали за проектиране с цел изготвяне на курсова работа. Курсовата работа е свързана с проектиране на подстанция 110kV/средно напрежение (6, 10, 20kV).

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Включени са теми от областта на: електрически мрежи и системи; принцип на работа, особености и основни характеристики на електрическите централи, основни схеми и структура на електрическите подстанции; избор на комутационни апарати, тоководещи части и др. елементи от схемата на обекти на ЕЕС; включени са теми по изчисляване на токовете на късо съединение при различни видове повреди. Разгледани са основните типове принципи за решения за защита на елементи на ЕЕС – основните типове „релейни защиты“. Представени са най-новите типове микропроцесорни устройства за защита. В последните теми от лекционния курс са включени основните автоматики от ел. централите.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по теоретична електротехника, електрически машини и електрически апарати.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят с помощта на мултимедия (мултимедиен проектор). Семинарните упражнения се провеждат в съответствие с ръководство, студентите изготвят протоколи, преподавателите проверяват и оценяват протоколите. За усвояване на лекционния материал на студентите се предоставят всички писмени материали по програмата на курса. За всяко лабораторно занятие на студентите се предоставя конкретна литература.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Защита на протоколите от лабораторни упражнения (30%) и писмен изпит в края на семестъра (70%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Етърски Ст.И., Електрическа част на електрически централи и подстанции, Техника, С., 2010. 2. Генов Л., Електроенергетика, Техника, С., 1985. 3. Боев К., Ръководство по електроенергетика, Печатна база на ТУ, С., 1993. 4. Боев Кр., Ал. Овчаров, А. Крумов, Е. Димитрова, Ръководство за курсов проект по електрически подстанции, С., Сиела, 2001. 5. Христов К., П.Влъчков, З.Лазаров, Н.Аврамов, Електрически мрежи и централи, Техника, С., 1968. 6. Paul M. Anderson. Power System Protection. November 1998, Wiley-IEEE Press. 7. Аврамов Н. Основи на релейната защита. С., Техника, 1984.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Комутационна техника</b>	Код: <b>ВЕЕ16</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 25 часа	Брой кредити: <b>6</b>
Курсов проект (КП)	Код: <b>ВЕЕ19</b>	Брой кредити: <b>2</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Йоско Балабозов (ЕФ), тел.: 965 28-05, e-mail: [i.balabozov@tu-sofia.bg](mailto:i.balabozov@tu-sofia.bg) |  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по “Комутационна техника” е студентите да получат знания, отнасящи се до апаратите, съоръженията, методите и средствата за комутиране и защита при разпределение и използване на електрическа енергия във веригите за ниско и високо напрежение. Тези въпроси са свързани и с основните технико - икономически характеристики на различните комутационни апарати.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основни понятия, величини, характеристики и изисквания към комутационните апарати, режими на комутиране, комутиране на елементи в главни вериги, избор на апарати в зависимост от категорията на приложение, комутационната честота и електрическата износоустойчивост, различни видове защитни устройства, основни приложения на комутационни апарати в главни вериги, електронна съвместимост (интерфейс) между комутационни апарати и електронни съоръжения, конструктивни елементи и проектиране на комутационни апарати и комплектни комутационни устройства, основни електрически схеми за приложение, както и изпитване, монтиране, експлоатация и ремонт на комутационни апарати.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се базира на знанията придобити от основни дисциплини в учебния план и особено от дисциплините "Теоретична електротехника", "Електрически измервания", "Техническа безопасност", "Осветителна и инсталационна техника", "Електрически машини", "Електрически апарати".

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с помощта на мултимедиен проектор, чрез който на екран се проектират някои схеми и чертежи, зависимости, графики и формули. Лабораторните упражнения се изпълняват по ръководство за лабораторни упражнения и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Разработва се курсов проект от всеки студент съобразно индивидуално задание.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра, като крайната оценка се формира от две съставки: изпит (80%) и лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Switching, Protection and Distribution in Low-Voltage Networks, SIEMENS, Berlin, 1994, ISBN 3-89578-000-6.; 2. Robert T. Smeaton, William H. Ubert, Switchgear and Control Handbook, Third Edition, McGraw - Hill Book Company, 1998, ISBN 0-07-058451-6; 3. Frank W. Kussy, Jack L. Waren, Design Fundamentals fo Low-Voltage Distribution and Control, MARCEL DEKKER, INC.,1987, ISBN 0-8247-7515-5.; 4. Circuit Interruption Theory and Techniques, ed. Thomas E. Browne, Jr. MARCEL DEKKER, INC. 1984, ISBN 0-8247-7177-X.; 5. Писарев, А. Н., А.И. Личев, Ръководство за проектиране на комутационни апарати за ниско напрежение, С.,Техника, 1987.; 6. Писарев, А. Н., А.И. Личев, Ръководство за лабораторни упражнения по комутационни апарати за ниско напрежение, С.,Техника, 1987.; 7. Бонев С., А. Писарев. Измерителни трансформатори. Техника. София, 1980.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Технологии в електротехниката и електрониката</b>	Код: <b>ВЕЕ17</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа СУ – 0 часа ЛУ – 25 часа	Брой кредити: <b>6</b>

### ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Диляна Господинова (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: [dilianang@tu-sofia.bg](mailto:dilianang@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Костадин Миланов (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: [k.milanow@tu-sofia.bg](mailto:k.milanow@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** студентите да изучат и да прилагат представи и знания от теорията и практиката на технологичните процеси, които изграждат по специфичен начин съвременното електротехническо и електронно производство чрез характерните технологични методи; служебно предназначение и качество, методи и инструменти за контрол, подобряване и управление на качеството, сертификация и стандартизация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Знанията и уменията по “Технологии в електротехниката и електрониката” създават предпоставки за многостранна реализация на студентите в традиционните области на електротехниката: електрическите машини и апарати, в специализираните области на електротехнологиите, в кабелната техника и изолационните материали.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Разчита се на учебните курсове и придобитите от тях знания в областта на: изолационни системи на електрически машини, електрически апарати, електротехнически материали, комутационна техника, и други.

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

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Динев, П. Електротехнология. Процеси и апарати. София, ИПК-ТУ, 2000. 2. El-Hofy, H. (2018). Fundamentals of Machining Processes: Conventional and Nonconventional Processes (3rd ed.). CRC Press. doi: 10.1201/9780429443329. 3. Huda, Z. (2021). Machining Processes and Machines: Fundamentals, Analysis, and Calculations (1st ed.). doi: 10.1201/9781003081203. 4. Youssef, H.A., & El-Hofy, H. (2008). Machining Technology: Machine Tools and Operations (1st ed.). doi: 10.1201/9781420043402.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Екология и възобновяеми източници на енергия</b>	Код: <b>ВЕЕ18</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 40 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Проф. д-р Захари Зарков (ЕФ), тел.: 02 965 2461, e-mail: zzza@tu-sofia.bg  
Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, Област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават широкия кръг от проблеми, засягащи екологията и електрическите аспекти на използването на възобновяемите енергийни източници.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Лекционният курс запознава студентите с глобални въпроси на опазването на околната среда, технологичните рискове и тяхното овладяване, енергийните ресурси и ресурсите на възобновяемите източници на енергия (ВИЕ), с финансовите и социалните аспекти от използването на ВИЕ. Акцент е поставен върху производството на електрическа енергия и електрическите генератори. Основни теми: Екология - проблематика и основни понятия, замърсяване на околната среда от производството на енергия; Енергийни ресурси на Земята - сведения за енергийните ресурси; Възобновяеми източници на енергия – определение, класификация, съвременно състояние на проблема; Климатология - атмосферна циркулация, метеорологични измервания; Слънчева енергия – определяне на енергийния потенциал; Фотоволтаици и колектори за топла вода; Вятърна енергия - сведения за вятъра, вятърни турбини и генератори; Водна енергия - водни турбини и ВЕЦ, енергия на вълните и приливите; Енергия от биомаси - получаване на топлинна и електрическа енергия от биомаси; Енергия от геотермални източници; Електрическо оборудване на малки електрически централи с ВИЕ; Системи за акумулиране на енергия; Структури и области на приложение на хибридни системи с ВИЕ.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Химия, Теоретична електротехника, Електрически машини.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, компютърни модели, схеми, характеристики. Лабораторните упражнения включват експериментално изследване на системи за получаване на енергия от ВИЕ. За всяко упражнение всеки студент представя и защитава самостоятелно изработен протокол.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка, формирана от 2 контролни работи с коефициент на тежест 0,4 всяка и оценката от лабораторните упражнения с коефициент на тежест 0,2.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Лазаров, В., З. Зарков, Л. Стоянов. Възобновяеми енергийни източници и електрически генератори. София, Авангард Прима, 2013 ISBN 978-619-160-201-8. 2. Лазаров, В., З. Зарков, Л. Стоянов. Ръководство за лабораторни упражнения по екология и възобновяеми източници на енергия. София, Авангард Прима, 2013 ISBN 978-619-160-196-7. 3. Божилков, Г., Е. Соколов, А. Иванов. Електромеханични устройства. 2019, ISBN 978-619-188-329-5. 4. Sørensen B. Renewable Energy. Physics, Engineering, Environmental Impacts, Economics and Planning, Academic Press, 2017 ISBN 978-012-804-567-1.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Физическо възпитание и спорт</b>	Код: <b>FaSPR07</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: <b>1</b>

### ЛЕКТОРИ:

#### **Секция „Индивидуални спортове и спортни игри“**

доц. д-р Велизар Лозанов; ст.пр. Румяна Ташева; ст.пр. Мариана Томова; ст.пр. д-р Капка Василева; ст.пр. Петя Арбова; доц. д-р Милена Лазарова; ст.пр. Валентин Велев; ст.пр. д-р Димитър Димов; доц. д-р Мая Чипева; ст.пр. Милчо Узунов; ст.пр. д-р Георги Божков; ст.пр. д-р Добринка Шаламанова; преп. Лъчезар Рангелов, преп. Александър Капитански

#### **Секция „Водни и планински спортове“**

ст.пр. Александър Александров; доц. д-р Ася Църова – Василева; ст.пр. Красимира Иванова-Кунзова; ст.пр. Тодор Стефанов; ст.пр. Георги Палазов; ст.пр. Янита Райкова; ст.пр. Вихрен Пейчев; ст.пр. Дойчин Ангелов; преп. Косьо Локмаджиев

(ДФВС), тел. 965 2300, e-mail: [feya@tu-sofia.bg](mailto:feya@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по физическа култура е чрез методите и средствата на физическото възпитание да се повиши физическата дееспособност на студентите. Допълнителните спортни умения по съответния вид спорт целят да създадат трайни навици за самостоятелни занимания по физическа култура. Изявените спортисти да защитят честта и престижа на ТУ-София в спортни състезания.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с техните възможности и желания /избор на спорт/. Програмите позволяват усъвършенстване на уменията от средното образование и начално обучение по избрания спорт. Студентите получават и задълбочени познания по съответния спорт. Спортният комплекс на ТУ-София позволява да се провеждат много видове спорт. Заедно със спортовете практикувани извън спортния комплекс, студентите се обучават и усъвършенстват по 18 вида спорт.

### МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

При структурирането на учебното съдържание се използва практически комуникативен подход съобразен с функционалните и физически възможности на студентите. Модулният принцип позволява усвояване на спортни умения в дадения спорт.

### МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт.

### ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български/английски

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Методически помагала и правилници по видове спорт.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически апарати за автоматиката</b>	Код: <b>ФаВЕЕ03.1</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Йоско Балабозов (ЕФ), тел.: 965 28-05, e-mail: [i.balabozov@tu-sofia.bg](mailto:i.balabozov@tu-sofia.bg) |  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта е да се получат знания за принципите на действие, характеристиките и експлоатацията на основните електрически, електромеханични и хибридни апарати, които намират приложение в системи за автоматично управление и регулиране.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се въпроси от общата теория на апаратите за автоматиката, в качеството им на преобразуватели на сигнали: статични и динамични характеристики и параметри, унификация, стабилност на характеристиките и др. Засягат се апарати за получаване на информация (сензори); за обработка на сигнали – релета, преобразуватели на сигнали, прости регулиращи електромеханични устройства; изпълнителни апарати и механизми; преобразуватели на токови аналогови сигнали в пневматични (хидравлични) и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Обучението се основава на предшестващата подготовка по основополагащите базови теоретични дисциплини – математика, физика, теоретична електротехника, ел. измервателна техника, а така също и по специалните дисциплини по ел. машини, ел. апарати, електроника и др.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се онагледяват с макети и образци. Част от тях се провеждат с помощта на мултимедиен проектор, чрез който на екран се проектират някои схеми и чертежи, зависимости, графики и формули. В лабораторните упражнения се изследват принципите на действие, характеристиките и експлоатацията на основните електрически, електромеханични и хибридни апарати, които намират приложение в системи за автоматично управление и регулиране.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра, като крайната оценка се формира от две съставки: изпит (70%) и лабораторни упражнения (30%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Хинов, К., Масларов, И., Електрически апарати за автоматиката, Авангард прима, София, 2014, ISBN 978-619-160-428-9. 2. Ненов, Г., Сигнали и системи, Нови знания, София, 2008. 3. Александров, А., Електромагнити, Авангард Прима, София, 2012. 4. Масларов И., Ст. Шишкова, Ръководство за упражнения по електрически апарати, Пловдив, 2000.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Невронни мрежи и дълбоко обучение</b>	Код: <b>FaBEE03.2</b>	Семестър: <b>7</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Милена Лазарова (ФКСТ), тел.: 965 3285, e-mail: [milaz@tu-sofia.bg](mailto:milaz@tu-sofia.bg)  
Ас. маг. инж. Ралица Райнова (ФКСТ), тел.: 965 3054, e-mail: [ralitza.raynova@tu-sofia.bg](mailto:ralitza.raynova@tu-sofia.bg)  
Технически университет–София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да познават концепцията на невронните мрежи и дълбокото обучение, да имат умения за практическо моделиране и използване на невронни мрежи и да могат да ги прилагат за решаване на различни приложни задачи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Същност на машинното обучение с изкуствени невронни мрежи. Модел на обработващ елемент и активационна функция. Архитектура на невронна мрежа. Обучение на невронни мрежи. Управляемо и неуправляемо обучение. Многослоен перцептрон. Алгоритъм с обратно разпространение на грешката. Рекурентни невронни мрежи. Самоорганизиращи се невронни мрежи. Същност на дълбокото обучение. Архитектури на дълбоки невронни мрежи. Конволюционни невронни мрежи. Хиперпараметри при дълбоко обучение. Преобучение и недообучение. Трансферно обучение. Инструментални средства за дълбоко обучение (Python, Tensorflow, Keras, Matlab). Класификация с дълбоко обучение. Оптимизация с дълбоко обучение.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика I, Математика II, Програмиране I, Програмиране и средства за математическо моделиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на проектор и видеопрезентация, лабораторни упражнения за създаване, анализ и дискусии на конкретни примери.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка с два теста по време на семестъра, писмени отговори на теоретични въпроси, казуси и задачи в два академични часа (40%), оценка от изпълнение на индивидуални задачи, разработвани по време лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Nielsen M., Neural Networks and Deep Learning, <http://www.deeplearningbook.org>; 2. Géron A., Neural networks and deep learning, O'Reilly Media, 2018; 3. Chollet F., Deep Learning with Python, Manning Publications, 2018; 4. Goodfellow I., Y. Bengio, A. Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016; 5. De Marchi L., L. Mitchel, Hands-On Neural Networks: Learn how to build and train your first neural network model using Python, Packt Publishing, 2019; 6. Weidman S., Deep Learning from Scratch, O'Reilly Media, 2019; 7. Sewak M., R. Karim, P. Pujari, Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python, Packt Publishing, 2018.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно моделиране на полета и процеси</b>	Код: <b>ВЕЕ20.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа КР	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Пламен Ризов (ЕФ), тел.: 965 2147, email: [pmri@tu-sofia.bg](mailto:pmri@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължително избираема учебна дисциплина за редовни и задочни студенти за образователно-квалификационната степен “бакалавър”, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2 “Електротехника, електроника и автоматика” област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Основната цел на курса е да даде на студентите знания за прилагането на числени методи за анализ на полевите процеси преди всичко във въртящите се електрически машини и трансформатори. Студентите се запознават с основните методи за компютърно решаване на полевите уравнения, описващи електромагнитните, топлинните и електрическите процеси, съществуващи в електротехническите устройства; с особеностите на съответните модели за компютърно моделиране и тяхното приложение за решаване на конкретни задачи в областта на електрическите машини и трансформатори; с особеностите на стационарния модел на електромагнитното поле и неговите възможности за изчисляване на някои от параметрите на съответните електротехническите устройства; със структурата на програмната реализация на съответните модели – предпроцесор, процесор и постпроцесор.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се приложението на числени методи за моделиране на полевите процеси във въртящите се електрически машини. Основно внимание се обръща на метода на крайните елементи и неговото приложение за решаване на полевы задачи в областта на електромагнетизма, термиката и електростатиката. Студентите се запознават с основните принципи, приложими при изграждането на математичните модели, описващи електромагнитните, топлинните и електростатичните процеси и явления във въртящите се електрически машини и трансформатори

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са основни познания по Електротехника и Електрически машини.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, с използване на нагледни материали – табла, детайли и възли от разглобени електрически машини и апарати. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лаб. ръководство, студентите изработват самостоятелни протоколи, проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит в края на семестъра (70%), лабораторната работа (15%) и курсова работа (15%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Ризов. П., Компютърно моделиране на полета и процеси, Технически университет-София, 2015;
2. Тодоров, Г., Б. Стоев, Синхронни двигатели с постоянни магнити, 2019, Авангард Прима;
3. Meeker D., User’s Manual of Finite Element Method Magnetics, USE, Virginia, 2004;
4. Ризов. П., Ръководство за числено моделиране на полета с FLUX2D, 2001, Издателство “БПС”.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно проектиране на електрически апарати</b>	Код: <b>ВЕЕ20.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Валентин Матеев (ЕФ), тел. 965 2257, [vmateev@tu-sofia.bg](mailto:vmateev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е запознаване и развитие на практически умения за формулиране и решаване на задачи от областта на числените методи и моделиране на полета и вериги в електрическите апарати.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината запознава студентите със същността, основните методи и програмни продукти за компютърно проектиране на електрически апарати. Основните теми в курса са: основи на проектирането на електрически апарати, компютърно моделиране на електрически апарати (моделиране на вериги и полета), оптимално проектиране на електрически апарати, интегрирани системи за проектиране. Лабораторните упражнения се провеждат на компютри, където се проектират различни апарати и техни части с помощта на готови програмни продукти, разработени от преподаватели и студенти.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Математика, Физика, Програмиране, Теоретична електротехника, Електрически апарати, Комутационна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения и индивидуална курсова работа с използването на компютърна техника със собствени и професионални програми. Протоколи за лабораторните упражнения.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмена работа на студента по 2 въпроса и една задача от дисциплината с отчитане на индивидуалните резултати от лабораторните упражнения и курсовата работа.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Александров А. Компютърно проектиране на електрически апарати, Авангард Прима, София, 2004, 195, ISBN 954-323-055-2; 2. Александров А. Електрически апарати, ч. I, Електромагнитни и топлинни проблеми, Херон Прес, София, 2002, 337, ISBN 954-580-117-4.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно конструиране на електрически машини</b>	Код: <b>ВЕЕ21.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ –15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Пламен Ризов (ЕФ), тел.: 965 2147, email: [pmri@tu-sofia.bg](mailto:pmri@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Задължително избираема учебна дисциплина за редовни и задочни студенти за образователно-квалификационната степен “бакалавър”, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2 “Електротехника, електроника и автоматика” област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Целта на обучението по дисциплина е студентите да получат знания свързани с конструирането на електрическите машини като се използват съвременни САД системи.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се основните принципи за конструиране на електрическите машини, основните конструктивни решения за асинхронни, синхронни и постояннотокови въртящи се електрически машини и на силови трансформатори. Разглеждат се методите за автоматизиране на конструктивната работа и за работа с различни САД системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания, придобити при изучаване на курсовете по Теоретична електротехника, Машинни елементи и механизми, Проектиране на електрически машини и Електрически машини.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции, изнасяни по традиционен метод с използване на нагледни материали, табла, мултимедийна система, чертежи и програмни продукти. Лабораторни упражнения се провеждат в специално оборудвана за целта лаборатория с използване на написано за целта ръководство. Всеки студент изработва самостоятелно чертеж на възел от електрическа машина.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка в края на 8 семестър, като в оценката се включват оценките от лабораторните упражнения с коефициент 0,20 и резултатите от два теста в средата на семестъра и в края на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. K. G. Upadhyay, Design of Electrical Machines, New Age International, 2008 г. - 440 стр.
2. Орлов, П. И. Основы конструирования. Машиностроение, М., 1988.
3. Neil Sclater, Handbook of Electrical Design Details, The McGraw-Hill Companies, Inc, 2003г.
4. Juha Pyrhönen, Tapani Jokinen, Valéria Hrabovcová. Design of Rotating Electrical Machines, Published Online: 11 OCT 2013
5. ANSYS Electric Machines Design Toolkit

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически апарати за високо напрежение</b>	Код: <b>ВЕЕ21.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Валентин Матеев (ЕФ), тел. 965 2257, [vmateev@tu-sofia.bg](mailto:vmateev@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият знания за конструкциите и основните системи на електрическите апарати за високо напрежение и да развият умения за проектиране на някои от тези апарати, както и за възможностите им за приложение в електроенергийната система. Запознаването със съвременни конструкции на апарати ще им даде възможност да ги използват при евентуална бъдеща работа в тази област.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината запознава студентите с въпроси от теорията, изследванията и конструкциите на електрически апарати за високо напрежение като прекъсвачи, разединители, мощностни разединители, контактори, комплектни устройства, стъпални регулатори и др. Разгледани са основните въпроси от изолационните системи, тоководещия контур, механичните системи на тези апарати, като най-голямо внимание е отделено на комутационните проблеми и особено на съвременните елегазови и вакуумни прекъсвачи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по дисциплините “Теоретична електротехника”, “Електрически апарати” и “Техника на безопасност”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се изнасят с използване на мултимедиен проектор. Тъй като се изисква представяне на значителен брой сложни конструкции, този подход спестява време за преподаване и дава възможност за поднасяне на по-голям обем информация. Лабораторните упражнения се изпълняват по ръководство, което се раздава предварително на студентите преди всяко упражнение. Студентите посещават и подстанция, където се запознават с апарати в експлоатационни условия.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две писмени работи по време на семестъра оформят оценката.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Драгомиров Т., И. Ячев. Електрически апарати за високо напрежение. ИК Икон, С. 1994; 2. Greenwood, Allan. Vacuum switchgear. London, 1994, 278 pp. (IEE power series; 18) 3. H.M. Ryan and G.R. Jones. SF6 switchgear. Peter Peregrinus Ltd., London, 1989, 201 pp. (IEE power engineering series; 10).

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически машини с електронно управление</b>	Код: <b>ВЕЕ22.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Пламен Ризов (ЕФ), тел.: 965 2147, email: [pmri@tu-sofia.bg](mailto:pmri@tu-sofia.bg)  
Технически Университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължително избираема учебна дисциплина за редовни и задочни студенти за образователно-квалификационната степен “бакалавър”, специалност “Електротехника”, професионално направление 5.2 “Електротехника, електроника и автоматика” област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да запознае студентите от специалност “Електротехника” с основните въпроси на теорията, устройството, конструкцията и областите на приложение на специалните видове електрически машини, работещи съвместно с електронни преобразуватели.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се проблемите на съвместната работа на безконтактните двигатели за постоянен ток с малка и средна мощност, синхронните двигатели с автокомутация, стъпковите двигатели, резолверите и асинхронните двигатели с електронни преобразуватели, основните възли на електронните преобразуватели, непосредствено свързани с комутацията на тока в намотките на машините. При изследване на електромагнитните процеси в отделните видове електрически машини с електронно управление се използват методи, които са се наложили при съответния тип машини. Отделено е място на схемите на силовите електронни преобразуватели, съвместната им работа с електрическите машини и възникващите при това проблеми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания, придобити при изучаване на курсовете по Математика, Теоретична електротехника, Теория на електронните схеми, Електрически машини и Електрозадвижване.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни по традиционен метод с използване на нагледни материали, табла и слайдове. Лабораторни упражнения, които се провеждат в специално оборудвани за целта лаборатории с използване на материали, предоставяни по време на занятията. За всяко лабораторно упражнение всеки от студентите представя самостоятелно изработен протокол.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 8 семестър (общо 80%), лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Сотиров Д. Електрически машини с електронно управление. София, изд. Авангард Прима 2011г; 2. Динов, В., С. Шишкова. Електрически машини ч. I и II. Авангард Прима, 2008, ISBN 978-954-323-358-8, 978-954-8779-73-9. 3. Тодоров, Г., Б.Стоев, Синхронни двигатели с постоянни магнити, 2019, Авангард Прима; 4. Heikkilä, T., Permanent magnet synchronous motors for industrial inverter applications, Lappeenranta University of Technology, Stockholm, 2002.; 5. Божилов, Г., Е. Соколов, А. Иванов, Електромеханични устройства, София, 2019

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Безконтактни апарати и хибридни прекъсвачи</b>	Код: <b>ВЕЕ22.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц д-р инж. Костадин Миланов (ЕФ), тел: 965 3965, e-mail: [kmilanow@tu-sofia.bg](mailto:kmilanow@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Михаела Славкова (ЕФ), тел. 965 2805, e-mail: [michaela\\_ds@tu-sofia.bg](mailto:michaela_ds@tu-sofia.bg) |

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на обучението по дисциплината е студентите да получат знания, свързани с избор на силови полупроводникови прибори, избор и проектиране на електромагнитни елементи, които са характерни за разглежданите приложения и имат особени режими на работа (дросели линейни, насищащи се и др. при различни честоти, трансформатори силови, измервателни и информационни при симетрични и несиметрични режими), проектиране на безконтактни прекъсвачи за постоянен и променлив ток. Проектиране на хибридни прекъсвачи с транзистори и тиристори.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината запознава студентите с безконтактните (статични) апарати и хибридни прекъсвачи. Разглеждат се характеристиките на елементите и възлите които ги изграждат, правилният им избор и основните съотношения за проектиране. Разглеждат се и схемните особености и характерните приложения.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по “Електроника”, “Цифрова и микропроцесорна техника”, “Електрически машини”, “Електрически апарати”, “Преобразователна техника”, “Комутиционна техника”, “Електроенергетика”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите са с мултимедийни презентации. Лабораторните упражнения са осигурени с лабораторно макети по темите в специализирана лаборатория по БАП. С помощта на софтуерни продукти и програми студентите решават самостоятелно последователни задачи. Стимулира се екипния принцип на работа, възприет в организацията и документациите на японските кръжоци по качеството.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка в края на семестъра. Оценката се формира комплексно от представянето на лабораторните упражнения (20%) и на изпита (80%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** | 1. M. Rashid, Power Electronics Handbook, 4<sup>th</sup> edition, Butterworth-Heinemann, 2017 2. Wintrich, A., Nicolai U., Tursky, W., Reimann, T., Application Manual Power Semiconductors, SEMIKRON International, 2011 3. Минчев, М., Шопов, Й., Рац, Е., Преобразователна техника, Авангард-Прима, 2006 |

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Методи за изпитване, мониторинг и диагностика на електромеханични системи</b>	Код: <b>ВЕЕ23.1</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Людмил Стоянов (ЕФ), тел.: 965 2465, email: [ludiss@tu-sofia.bg](mailto:ludiss@tu-sofia.bg)  
Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължително избираема дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност "Електротехника" при Електротехнически факултет на ТУ-София за образователно-квалификационната степен "бакалавър".

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Основната цел на курса е да даде на студентите знания за методите на провеждане на изследване и изпитване на електрически машини, теоретични основи на мониторинга и техническата диагностика на електрическите машини, с най-често срещаните неизправности и начините за диагностиката им.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се методите за изпитване и опитно изследване на електрическите машини при тяхното производство, ремонт и експлоатация. Включени са въпроси, свързани със съоръженията за изпитване и средствата за измерване и контрол в промишлените и изследователските лаборатории. Разглеждат се методи и средства за мониторинг и техническа диагностика на електрическите машини (параметрична, симулационна, логическа, импулсна, вибродиагностика, дефектоскопия и др.), както и диагностика на повреди, производствени отклонения, прогнозиране на повреди, определяне на ресурса на машините и др.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания по Теоретична електротехника, Електрически измервания, Електрически машини.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции, с използване на нагледни материали, табла, слайдове, мултимедийно представяне на някои теми. Лабораторни упражнения върху електрически машини и макети, изготвяне и защита на протоколи с резултатите от изпитванията, задължително придружени с анализ.

### МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Изпит в края на 8 семестър, като в оценката се включват оценките от лабораторните упражнения с коефициент 0,20.

### ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Boguslawsky, I., Korovkin, N., Hayakawa, M., Large A.C. Machines: Theory and Investigation Methods of Currents and Losses in Stator and Rotor Meshes Including Operation with Nonlinear Loads, Springer, 2017. 2. Gieras, J. F., Advancements in Electric Machines, Springer, 2008. 3. Deshpande, M.V., Design and Testing of Electrical Machines, PHI Learning Private Limited, 2010. 4. Toliyat, H.A., Nandi, S., Choi, S., Meshgin-Kelk, H., Electric Machines: Modeling, Condition Monitoring, and Fault Diagnosis, CRC Press, 2017

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електротехнология</b>	Код: <b>ВЕЕ23.2</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

проф. д-р инж. Диляна Господинова (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: [dilianang@tu-sofia.bg](mailto:dilianang@tu-sofia.bg)  
Доц. д-р инж. Костадин Миланов (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: [k.milanow@tu-sofia.bg](mailto:k.milanow@tu-sofia.bg)  
Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса на обучение студентите трябва да могат да прилагат получените знания, отнасящи се до теорията и практиката на съвременните индустриални електрофизични и електрохимични процеси и методи и ги използват за решаване на инженерни задачи свързани с избора и целесъобразното приложение на новите електротехнологии.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглежданите теми в курса са: Основни теми: Електротехнологичен процес и електротехнологични методи. Формообразуване и работни среди. Електрическите разряди в електротехнологията и технологична плазма. Термичната ерозия и размерното обработване на материалите. Ударна вълна и кумулативен ефект при електрическия разряд. Електроерозивни технологични процеси и методи на обработване. Светлинни и електроннолъчеви технологични процеси и методи. Плазмени технологични процеси и методи. Електрохимично размерно обработване и електромеханични процеси. Съвременни повърхнинни технологии за модификация.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Разчита се на учебните курсове и придобитите от тях знания в областта на: Физика, Химия, Материалознание, Електротехнически материали, Електрически машини, Електрически апарати, Технологии в електротехниката и електрониката, Електроника, инженерна графика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторните упражнения с протоколи.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български/английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Динев, П. Електротехнология. Процеси и апарати. Част 1. София, ИПК-ТУ, 2000. 2. Динев, П. Технологичен практикум. София, “Нови знания”, 2011. 3. Chu, P.K., & Lu, X. (Eds.). (2013). Low Temperature Plasma Technology: Methods and Applications (1st ed.). CRC Press. 4. Elijah Kannatey-Asibu Jr, (2008) Principles of Laser Materials Processing. John Wiley & Sons, Inc. DOI:10.1002/9780470459300. 5. de Castro, L., & Capote, F. P. B. T.-T. and I. in A. C. (Eds.). (2007). Chapter 1 Introduction: Fundamentals of ultrasound and basis of its analytical uses. In Analytical Applications of Ultrasound (Vol. 26, pp. 1–34). Elsevier. 6. Bernd S., Klaus, W. (2013). Ion Beams in Materials Processing and Analysis. Springer-Verlag Wien. DOI: 10.1007/978-3-211-99356-9



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Физическо възпитание и спорт</b>	Код: <b>FaSPR08</b>	Семестър: <b>8</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 4 часа СУ – 26 часа	Брой кредити: <b>1</b>

### ЛЕКТОРИ:

#### **Секция „Индивидуални спортове и спортни игри“**

доц. д-р Велизар Лозанов; ст.пр. Румяна Ташева; ст.пр. Мариана Томова; ст.пр. д-р Капка Василева; ст.пр. Петя Арбова; доц. д-р Милена Лазарова; ст.пр. Валентин Велев; ст.пр. д-р Димитър Димов; доц. д-р Мая Чипева; ст.пр. Милчо Узунов; ст.пр. д-р Георги Божков; ст.пр. д-р Добринка Шаламанова; преп. Лъчезар Рангелов, преп. Александър Капитански

#### **Секция „Водни и планински спортове“**

ст.пр. Александър Александров; доц. д-р Ася Църва – Василева; ст.пр. Красимира Иванова-Кунзова; ст.пр. Тодор Стефанов; ст.пр. Георги Палазов; ст.пр. Янита Райкова; ст.пр. Вихрен Пейчев; ст.пр. Дойчин Ангелов; преп. Косьо Локмаджиев

(ДФВС), тел. 965 2300, e-mail: [feya@tu-sofia.bg](mailto:feya@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за редовните студенти от всички специалности на ТУ-София за образователната степен “Бакалавър”.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по физическа култура е чрез методите и средствата на физическото възпитание да се повиши физическата дееспособност на студентите. Допълнителните спортни умения по съответния вид спорт целят да създадат трайни навици за самостоятелни занимания по физическа култура. Изявените спортисти да защитят честта и престижа на ТУ-София в спортни състезания.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите се обучават по гъвкава модулна система, съобразена с техните възможности и желания /избор на спорт/. Програмите позволяват усъвършенстване на уменията от средното образование и начално обучение по избрания спорт. Студентите получават и задълбочени познания по съответния спорт. Спортният комплекс на ТУ-София позволява да се провеждат много видове спорт. Заедно със спортовете практикувани извън спортния комплекс, студентите се обучават и усъвършенстват по 18 вида спорт.

### МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

При структурирането на учебното съдържание се използва практически комуникативен подход съобразен с функционалните и физически възможности на студентите. Модулният принцип позволява усвояване на спортни умения в дадения спорт.

### МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Провеждат се тестове за физическа дееспособност. Тестове за уменията и двигателните навици по вида спорт.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български/английски

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Методически помагала и правилници по видове спорт.