

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измервателни средства и системи</b>	Код: <b>MrEE01</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р маг. инж. **Маргарита Ангелова Денева** (ФЕА), тел. 032 659 759, email: deneva@tu-plovdiv.bg ,

Гл. ас. д-р инж. **Николай Димитров Паунков** (ФЕА), тел. 032 659 687. nick123@abv.bg  
ТУ-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е задължителна за редовни студенти на спец. “Електротехника“ на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на точността и надеждността измервателните системи и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Курсът лекции обхваща различни видове измервателните системи, общите принципи на изграждането им, както и методите за намаляване на шум и паразитни въздействия. Разглеждат се и модерни специализирани измервателни системи за измервания на вълнови и енергетични характеристики на електромагнитно лъчения в радио и в оптичния диапазон. Голям процент е и разглеждането на съвременните измервателни системи реализирани чрез виртуални средства за измерване. Лабораторните упражнения целят да запознаят студентите с практическото приложение на различни видове измервателни системи, както и използването на специализирана апаратура за измерване на величини от съвременна проблематика.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими предварителни знания по: Физика, Математика, Теоретична електротехника, Материалознание, Полупроводникови елементи, Компютърни системи, Електрически измервания.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения с протоколи с писмен отчет и индивидуална защита.

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

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Лекционните записки по курса и указания по практическите упражнения.
2. John Bentley. Principles of Measurement Systems. Longman Scientific @ Technical. 1992.
3. <https://forums.ni.com/t5/Community-Documents/Introduction-to-LabVIEW-and-ComputerBased-Measurements-Full-Day/ta-p/3526527?profile.language=en>
4. <http://zone.ni.com/>
5. Кръстев, Г., Цв. Георгиев. Средства за автоматизация на научните изследвания, Русе 2002
6. М. Денева, М. Ненчев, „Лазерното лъчение в представяне за инженери и приложници”, ТУСофия-ф-л Пловдив, Пловдив 2015 г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Числени методи и моделиране на вериги</b>	Код: <b>MrEE02</b>	Семестър: <b>3</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. Иван Хаджиев (ФЕА), тел.: 032 659-686, e-mail: [hadzhiev@tu-plovdiv.bg](mailto:hadzhiev@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от подготвително обучение на специалност “Електротехника” за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” и / или „Магистър“ по други специалности от професионални направления 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.13 и 9, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Запознаване на студентите с метода на крайните елементи с възлови елементи за моделиране на електромагнитни полета и електрически вериги. Прилагане на метода на крайните елементи за анализ на двумерни, осисиметрични и тримерни електромагнитни полета, възбудени от източници на ток, напрежение или постоянни магнити. Разглеждане на свързването на уравненията на електрическите вериги с уравненията на електромагнитното поле и движението. Демонстриране на практическата приложимост на метода на крайните елементи за моделиране на електротехнически устройства при захранване от източник на ток или напрежение с произволна форма и честота, при наличие или отсъствие на движение. Прилагане на метода на крайните елементи за числено моделиране на устройства със сложна геометрия на магнитните вериги и намотките, и нелинейни характеристики на материалите..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Уравнения и задачи за анализ на електрически, магнитни и топлинни полета. Метод на крайните елементи: същност, основни характеристики, видове елементи и интерполационни полиноми. Етапи на метода на крайните елементи. Формулировка на Галеркин. Формиране на локална и глобална матрица. Асемблиране. Пример за формиране на матриците за двумерно магнитно поле. Нелинейни задачи. Двумерен анализ на постоянни магнити с метода на крайните елементи. Решаване на времезависими задачи с метода на крайните елементи. Вихрови токове. Скин ефект. Свързване на уравненията на електромагнитното поле и електрическите вериги при двумерен анализ на електрически машини с метода на крайните елементи. Моделиране на смесено квазистационарно електромагнитно и топлинно поле с двумерен метод на крайните елементи. Тримерни задачи при захранване с източник на ток. Постпроцесорна обработка на резултатите от тримерния анализ с МКЕ. Моделиране на електрически вериги при тримерен анализ на електромагнитни устройства с метода на крайните елементи. Свързване на уравненията на електромагнитното поле и електрическите вериги. Параметризационен, директен и индиректен модел на свързване на уравненията на електромагнитното поле и електрическите вериги. Програмни пакети за двумерен и тримерен анализ на електромагнитни полета и електрически вериги с метода на крайните елементи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Физика, Теоретична електротехника, Електрически машини, Електрически апарати, САД системи в електротехниката.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения. Лекциите се провеждат с помощта на мултимедия. Упражненията са обезпечени с ръководство и се провеждат в компютърна зала. За всяко упражнение студентите изработват индивидуален протокол, който се защитава пред водещия преподавател.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Лабораторни упражнения (25 %) и писмен изпит (75 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ячев И., И. Маринова. Числени методи и моделиране на вериги и полета - I част. Технически университет - София, 2011, ISBN 978-954-438-652-8; 2. Ячев И., И. Маринова. Ръководство за лабораторни упражнения по числени методи и моделиране на вериги и полета - I част. Технически университет - София, 2007, ISBN 978-954-438-651-1; 3. Соколов Е. Методът на крайните елементи в електротехниката. Юбилейна научна сесия "50 години ТУ – София", секция Електротехника, октомври 1995, 3-16; 4. Александров А. Компютърно проектиране на електрически апарати. Авангард Прима, София, 2004, ISBN 954-323-055-2; 5. Александров А. Специален курс по електрически апарати. София, Техника, 1983; 6. Брандиски К., И. Ячева. САД системи в електромагнетизма, София, CIELA, 2002; 7. Кулон Ж. Л. САПР в електротехнике. Москва, Мир, 1988; 8. Демирчян К., В. Чечурин. Машинные расчеты электромагнитных полей. Москва, Высшая школа, 1986; 9. Jin J. The finite element method in electromagnetics, John Wiley & Sons, 1993; 10. Hoole S. Computer-aided analysis and design of electromagnetic devices, Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1989; 11. Zienkewich O. The finite element method. London, Mc-Graw Hill, 1977.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електрически машини и апарати за високо напрежение</b>	Код: <b>MrEE03</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Иван Хаджиев (ФЕА), тел.: 032 659-686, e-mail: [hadzhiev@tu-plovdiv.bg](mailto:hadzhiev@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от подготвително обучение на специалност “Електротехника” за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” и / или „Магистър“ по други специалности от професионални направления 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.13 и 9, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на курса е да запознае студентите с общите въпроси от устройството, принципа на работа, характеристиките и изпитването на електрически машини и апарати за високо напрежение. След завършване на курса студентите трябва да придобият разширени теоретични знания и практически умения в областта на машините и апаратите за високо напрежение..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Модулът “Електрически машини за високо напрежение” запознава студентите с устройството, принципа на работа, характеристиките и изпитването на турбогенератори, хидрогенератори, синхронни и асинхронни двигатели за високо напрежение, и трансформатори за високо напрежение. Разглеждат се начините на охлаждане, системите на възбуждане, изолационните системи на намотките и различните режими на работа. В модула “Електрически апарати за високо напрежение” се изучават устройството, принципа на работа, характеристиките, изпитването, приложението и експлоатацията на прекъсвачи, мощностни разединители, реклоузери, комплектни устройства за средно и високо напрежение, ограничители на пренапрежение, токови и напреженови трансформатори и други изделия за високо напрежение. Разглеждат се изолационните системи и задвижванията на апаратите, отделено е внимание на комутационните проблеми.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теоретична електротехника, Електрически машини и апарати, Електрически измервания.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения. Лекциите се провеждат с помощта на мултимедия. За всяко лабораторно упражнение студентите изработват индивидуален протокол, който се защитава пред водещия преподавател.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Лабораторни упражнения (20%), писмен изпит (65%) и курсова работа (15%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Драгомиров Т., Ячев Ив., Електрически апарати за високо напрежение, ИК “ICON”, 1994. 2. Tavner P, Penman J. Condition monitoring of rotating electrical machines. Published by The Institution of Engineering and Technology, London, 2008. 3. Справочник по електрически апаратом високого напрежения, под редакцией В. В. Афанасиева, Ленинград, Энергоатомиздат, 1987.

4. Теория и конструкции выключателей, под редакцией Ч. Ф. Фершейна, Ленинград, Энергоатомиздат, 1982. 5. Кукеров Г., Выключатели переменного тока высокого напряжения, Энергия, 1972. 6. Ангелов А., Д. Димитров, Электрически машини, част първа, София, Техника, 1988. 7. Абрамов А., Иванов А. Проектирование гидрогенераторов и синхронных компенсаторов. Москва, Высшая школа, 2001. 8. Глебов И., Диагностика турбогенераторов, Наука, 1989. 9. Димитров Д., Ваклиев И., Сотиров Д., Стоянов М., Ръководство за изпитване на електрически машини, София, Техника, 1991. 10. Dasgupta I. Power transformers quality assurance. New Age International Ltd. Publishers, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Защити на електротехническите съоръжения</b>	Код: <b>МрЕЕ04.1</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 5

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Мишо Мацанков (ФЕА), тел.: 032 659 560, email: [mishel@tu-plovdiv.bg](mailto:mishel@tu-plovdiv.bg)

Доц. д-р инж. Георги Ганев (ФЕА), тел.: 032 659 560, email: [gganev@tu-plovdiv.bg](mailto:gganev@tu-plovdiv.bg)

Технически университет – София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електротехника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “Магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината запознава студентите с принципите на действие, характеристиките и настройките на релейните защити на основните устройства и съоръжения използвани електроенергетиката – мрежи, трансформатори, генератори, шини, двигатели.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В курса се разглеждат основните типове защити - максималнотокови, посочни токови, дистанционни и диференциални защити и тяхното приложение в разпределителните и в преносните мрежи. Защитите на генератори, трансформатори, електрически машини и шини се разглеждат спрямо техните типични аварийни режими. В лекциите, наред с използването на релета за защита и на електромеханични релейни защити, се акцентира върху цифрови устройства за защита - структура, математически алгоритми, и т.нат. По време на лабораторните упражнения, студентите придобиват знания и умения да тестват и настройват цифрови релейни защити.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се базира на знания придобити в курсовете по Теоретична електротехника, Електрически машини, Електрически апарати, Електроенергетика и Електрически мрежи и системи. **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с използването на мултимедия. Лабораторните упражнения се провеждат в съответствие с ръководството за упражнения.

Протоколите от упражненията се проверяват и защитават пред ръководителя на упражнението. Всички необходими материали предварително се предоставят на студентите.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Писмен изпит в края на семестъра. Оценката е усреднена оценка от защитата на протоколи от лабораторни упражнения (20%) и от изпита (80%).

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Вичев С. Записки по релейна защита (CD);
2. Аврамов Н. Основи на релейната защита. С., Техника, 1984;
3. Horowitz S., A.Phadke. Power System Relaying, J.Wiley&Sons, Ltd, 2008;
4. Networks protection and automation guide, Areva, 2005.
5. Неделчев Н., Цифрови релейни защити и автоматизация в интелигентните електрически мрежи, ТУ-София 2012г.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Векторно управление на електрически машини</b>	Код: <b>МрЕЕ 05.1</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения, курсов проект - ДА	Часове за семестър: Л    СУ    ЛУ 30   0    30	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** 1. Доц. д-р Иван Йосифов Костов /ФЕА/, катедра “СУ”, тел.:+35932659526, [ijk@tu-plovdiv.bg](mailto:ijk@tu-plovdiv.bg); 2. гл.ас. д-р инж. Васил Драмбалов, e-mail: [v\\_drambalov@tu-plovdiv.bg](mailto:v_drambalov@tu-plovdiv.bg)

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Електротехника” на ФЕА при ТУ-София, Филиал Пловдив, образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да разшири знанията на студентите за математическото описание, структурите, алгоритмите и съвременните средства за управление на електрически машини за променлив ток: асинхронни (IM), синхронни (SMPM) и вентилно-индукторни (SRM). Основно внимание е обърнато на векторните подходи за управление на електрически машини, които се основават на метода за векторно представяне на променливи в пространство на състоянието. Разгледани са основни схеми, методи и характеристики на формирането на управляващи сигнали на силови полупроводникови преобразуватели, които се използват широко в задвижванията за променлив ток. В допълнение към традиционния подход към векторното управление с директна и индиректна ориентация са разгледани примери за цифрово релейно векторно управление, цифрово адаптивно векторно управление със и без използването на сензор за ъглово завъртане и директно управление на въртящия момент.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Въведение във висококачествените електрозадвижвания, математически и симулационни модели на машини за постоянен (DCM) и променлив ток (АСМ: IM, SMPM и SRM), силови преобразуватели с различни ШИМ и пространствено векторни SVPWM модуляции, векторно управление на променливотоковите машини – директно/индиректно и сензорно/безсензорно, наблюдатели и оценители на параметри и координати, пряко управление на въртящия момент (DTC) на променливотоковите машини.

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

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Електромеханични устройства”, “Електрически измервания” и “Електроника”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит след края на 1-ви семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Bolton W., Mechatronics. Electronic Control Systems In Mechanical And Electrical Engineering, Sixth Edition, Pearson Education, 2015, p.663, ISBN 978-1-292-08159-5. 2. Liuping Wang, Shan Chai, Dae Yoo, Lu Gan and Ki Ng, PID and Predictive Control of Electrical Drives and Power Converters using MATLAB®/Simulink®, First Edition, 2015, John Wiley & Sons Singapore, ISBN: 9781118339442, Pages: 344. 3. Chiasson J, Modelling and High-Performance Control of Electric Machines, John Wiley & Sons Inc., 2005, ISBN 0-471-68449-X (cloth), p.709. 4. John J. Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Pearson Education Limited, 2014, Third Edition, p.369. 5. Steven A. Frank, Control Theory Tutorial, Basic Concepts Illustrated by Software Examples, SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology, 2018, ISBN 978-3-319-91706-1, ISBN 978-3-319-91707-8, <https://doi.org/10.1007/978-3-319-91707-8>, p.112. 6. Rik De Doncker, Duco W.J. Pülle, André Veltman, Advanced Electrical Drives, Analysis, Modeling, Control, Springer, 2011, e-ISBN 978-94-007-0181-6, DOI 10.1007/978-94-007-0181-6, p.475. 7. Костов И., Г. Иванов, Ръководство за лабораторни упражнения по управление на електрозадвижванията, Пловдив, 2014, с.100. 8. Костов И., Г. Иванов, Ръководство за курсово проектиране и семинарни упражнения по управление на електрозадвижванията, Пловдив, 2014, с.140. 9. И. Й. Костов, Електрозадвижвания с постоянноотокови, асинхронни и синхронни двигатели, учебно пособие, Пловдив, 2016, ISBN 978-619-90128-0-2.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно симулиране на процеси и електрически системи с комутация</b>	Код: <b>МрЕЕ05.2</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Иван Хаджиев (ФЕА), тел.: 032 659-686, e-mail: [hadzhiev@tu-plovdiv.bg](mailto:hadzhiev@tu-plovdiv.bg)

Доц. д-р инж. Диан Маламов (ФЕА), тел.: 032 659-687, e-mail: [deanmalamov@abv.bg](mailto:deanmalamov@abv.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за редовни студенти от подготвително обучение на специалност “Електротехника” за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” и / или „Магистър“ по други специалности от професионални направления 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.13 и 9, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите получават знания за компютърното симулиране на преходни процеси при включване и изключване на електрически вериги при нормален и аварийен режим.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Преходни процеси в комутационните апарати при включване в електрическите мрежи; Преходни процеси в комутационните апарати при изключване в електрическите мрежи; Възстановяващо напрежение в едночестотни и двучестотни мрежи; Преходни процеси при комутация на верига с преобладаващ капацитивен товар; Възстановяващо напрежение при изключване на дълга линия при празен ход и късо съединение; Преходни процеси при комутация на верига с преобладаващ индуктивен товар; Процеси при включване и изключване на трансформатор на празен ход; Преходни процеси при нормален и аварийен режим в мрежи с директно зазимен звезден център; Преходни процеси при нормален и аварийен режим в мрежи с изолиран звезден център.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Физика, Теоретична електротехника, Електротехнически материали и Приложение и използване на компютри.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения. Лекции, подготвени за мултимедийно представяне и лабораторни упражнения на които се провеждат на компютър.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Лабораторни упражнения (25 %) и писмен изпит (75 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Нотов П., Преходни процеси в електроенергийните системи – част I, Техника, София, 1992; 2. Александров А., Електрически апарати, София, 2004; 3. Масларов И., Електрически апарати, София, Авангард прима, 2013; 4. Драгомиров Т., И. Ячев, Електрически апарати за високо напрежение, ИК “ICON”, 1994; 5. Генов Л., Теоретични основи на електротехниката, Техника, София, 1991; 6. Robert Morel, Low –Voltage Circuit Breaker: Breaking Technique, Technical Publication (ect 154), Schnieder Electric, June, 2000.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Електроснабдяване и електрообзавеждане</b>	Код: <b>МЕЕ05.3</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции; Лабораторни упражнения; Курсов проект.	Семестриален хорариум: Л – 30 часа; ЛУ – 30 часа; По избор.	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р Станимир Стефанов, (ФЕА), катедра “Електротехника”, тел.: 032659512, e-mail: [glasst@tu-plovdiv.bg](mailto:glasst@tu-plovdiv.bg),

Технически Университет - София, филиал Пловдив;

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електротехника” на ФЕА на ТУ-София, Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината е студентите да се запознаят със структурата и организацията на електроснабдителната система, електрическите товари схемите на разпределителната мрежа, избора на електродвигатели и съвместната им работа с работни механизми, електрообзавеждането на подежни, помпени и вентилаторни системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Енергийни ресурси, структура на електроенергийната система; Електрически товари и товарови графици, качество на електрическата енергия; Основни изчислителни товари, консумацията на електроенергия и компенсиращата мощност; Електрически мрежи - въздушни и кабелни електропроводни линии; Разпределителни уредби. Трансформатори, прекъсвачи, разединители, токови и напреженови измервателни трансформатори; Уравнение на движението на електродвижването. Избор на електродвигатели по номинални данни, тип и мощност; Елементи на системите за управление на електрообзавеждането - апарати за управление и защита, изпълнителни устройства, избор на апарати за управление и защита. Електрообзавеждане на промишлени механизми.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторните упражнения допълват познанията от лекционния курс и спомагат за придобиване на практически умения. Курсова работа с описание и защита.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана с предходящи я специални дисциплини от бакалавърския курс – ВрЕЕ01, ВрЕЕ02, ВрЕЕ03, ВрЕЕ08, ВрЕЕ09, ВрЕЕ15 и ВрЕЕ21.1.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ:** Изпит в края на семестъра (70%), лабораторни упражнения (10%), курсов проект (20%). Курсов проект с оценка 15<sup>та</sup> седмица.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

#### **Основна литература**

1. Кирчев В., К. Янев и М. Георгиев, Електрически мрежи средно и високо напрежение, Летера, 2006.
2. Платиканов Ст. Електроснабдяване на промишлени предприятия - записки. ТУ – Габрово.
3. Стоянов Ст. Ц. Цанев, Електрообзавеждане на производствени агрегати, София Техника, 1990.
4. Василев Н. С. Сидеров, Ръководство за проектиране на електроснабдителни системи на промишлени предприятия, София, Техника, 1991.
5. Андреев Х., Електрически мрежи и системи – ръководство за курсово проектиране, Русе, РУ „Ангел Кънчев”, 2000.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Инженерни методи за оптимизация</b>	Код: <b>МрЕЕ05.4</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения (ЛУ)/ Семинарни упражнения (СУ) Курсов проект (КП)	Часове за седмица: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа КП – По избор	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Станимир Стефанов (ФЕА), tel.: 032659512, e-mail: [glasst@tu-plovdiv.bg](mailto:glasst@tu-plovdiv.bg)

доц. д-р инж. Мишо Мацанков (ФЕА), tel.: 03659685, e-mail: [mishel@tu-plovdiv.bg](mailto:mishel@tu-plovdiv.bg)

Технически университет – София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна избираема учебна дисциплина за студентите от специалност “Електротехника”, образователно-квалификационна степен “магистър”, на Факултет Електроника и Автоматика при Технически университет – София, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебния курс е чрез лекционния материал и провежданите упражнения студентите да се запозная с методи за решаване на оптимизационни задачи в областта на електроенергетиката и да придобият необходимите знания, нужни им за самостоятелно прилагане при различни ситуации от практиката.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Дисциплината обхваща въпроси, свързани с приложение на математически методи и софтуерни пакети за решаване на задачи в областта на електроенергетиката и електроенергийните системи. Изучава се приложението на теорията на графите и изчисляване на режимите в сложно затворени електрически мрежи чрез матрично пресмятане, хармоничен анализ в електроенергийните системи, линейно и нелинейно оптимизиране, математическа статистика, теорията на игрите и теорията на експеримента, математичната теория на надеждността и методи за прогнозиране в електроенергетиката.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Курсът лекции и упражнения се базира на знанията на студентите по Математика, Електроенергетика, Електрически мрежи.

**МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ:** При изнасянето на лекциите се използват мултимедийни презентации. Лабораторните упражнения включват решаване на конкретни задачи с използване на компютри и софтуер за обработка на данни.

**МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит след края на семестъра с продължителност по 2 час (70%), лабораторни упражнения (20%) и участие в лекции (10%).

**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.; 5. Мацанков М., Краткосрочно прогнозиране на електрическите товари, Изд. на ТУ-София 2019 г.; 6. Вучков, И., С. Стоянов. Математическо моделиране и оптимизация на технологични обекти. Техника, София, 1980, 1986.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Специални електрически машини и апарати</b>	Код: <b>MrEE06.1</b>	Семестър: <b>3</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. Иван Хаджиев (ФЕА), тел.: 032 659-686, e-mail: [hadzhiev@tu-plovdiv.bg](mailto:hadzhiev@tu-plovdiv.bg)

Гл. ас. д-р инж. Васил Драмбалов (ФЕА), тел.: (032) 659-687, e-mail:

[v\\_drambalov@tu-plovdiv.bg](mailto:v_drambalov@tu-plovdiv.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за редовни студенти от подготвително обучение на специалност “Електротехника” за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” и / или „Магистър“ по други специалности от професионални направления 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.13 и 9, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е студентите да придобият разширени основни теоретични знания и практически умения за конструкции, принцип на действие и видове специални електрически машини и апарати.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Модул “Специални електрически машини” – Основни теми: Трансформатори за преобразуване броят на фазите, Трансформатори за преобразуване на честотата. Трансформатори за дъгово заваряване. Трансформатори за изпитване на изолацията на машини и съоръжения. «Пик» трансформатори (завъртащи трансформатори), Фазорегулатор, Специални машини за постоянен ток: Безколекторни двигатели за постоянен ток, Високомоментни двигатели за постоянен ток, Генератори с комбинирано възбуждане, Електромашинни усилватели, Стъпкови двигатели, Селсини, Магнитохидродинамически генератори, Електромашинни преобразователи. Еднокотвени преобразователи на постоянен ток в променлив, ДПТ с полупроводникови комутатори, Универсален колекторен двигател. Асинхронни тахогенератори, постояннотокови тахогенератори, Линейни и дъгови асинхронни двигатели, Реактивни синхронни двигатели. Асинхронни изпълнителни двигатели. На базата на съответния математичен апарат е разгледана физическата същност на електромагнитните явления в специалните електрически машини. Изведени са основните зависимости от теорията на специалните електрически машини. Лекционният материал е представен от гледна точка както на теорията, така и на практическото приложение на електрическите машини в енергетиката, автоматиката и електродвижванията.

Модулет “Специални електрически апарати” запознава студентите с устройството, принципа на работа, характеристики и видове електрически апарати със специфично предназначение. Такива електрически апарати са работещите в транспортни средства, рудници и т.н. Някои от тези апарати са подложени на действието на агресивни среди: химически газове (серни, азотни и др. съединения), киселини, основи и др. Друга част от тях са подложени на удари, вибрации, ускорения и т.н. Поради това, тези апарати трябва да удовлетворяват и специфични изисквания като бързодействие, точност, чувствителност, взривобезопасност, устойчивост на механични въздействия и др. Разгледани са различни видове електрически и електромагнитни сензори, апарати за защита от токове на утечка, устройства за защита от пренапрежения и др..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Теоретична електротехника, Електроника, Електрически машини, Електрически апарати, Комутационна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, подготвени за мултимедийно представяне и лабораторни упражнения на които се провеждат експерименти по тематиката на лекционния материал.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Крайната оценка се формира от две контролни работи през семестъра (75%) и лабораторни упражнения (25%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Модул „Специални електрически машини“: 1. Дончев Д., Стафунски Ю. Специални електрически машини, Техника София 1990; 2. Ангелов А., Д. Димитров. Електрически машини, част първа, София, Техника, 1988; 3. Волдек А. Електрически машини, София, Техника, 1978.; 4. Бонев С., Малки силови и специални трансформатори, Техника София 1963; 5. Кононенко Е.В.»Сипайлов Г.А.Дорьков К.А. Электрические машины (спецкурс) /Учебн.пособ. для вузов. Высшая школа, М., -1975,- 279 с.; 6. 274. Фонера С. , Шварц Б. Сверхпроводящие машины и устройства. Перевод с англ. д-ра физ.-мат. наук Е.Ю. Клименко, Мир, М., 1977, - 763 с. ; 7. Соколов Е. Изследване и изпитване на електрически машини, София, Техника, 1977.; 8 Дончев Д., Митев Е., Божилов Г. Ръководство за семинарни упражнения по електрически машини, София, Техника, 1976. 6. Димитров Д., Ваклиев И., Сотиров Д., Стоянов М. Ръководство за изпитване на електрически машини, София, Техника, 1991.

Модул „Специални електрически апарати“: 1. БДС 10880:1983 - Съоръжения електрически руднични. Апарати за защита от токовете на утечка за мрежи с напрежение до 1200 V с изолиран звезден център. Технически изисквания и методи за изпитване; 2. БДС 17119:1990 - Устройства за защита от комутационни пренапрежения на подземните електрически мрежи във въглищните рудници; 3. Хинов К., И. Масларов, Електрически апарати за автоматиката, Авангард Прима, София, 2014, ISBN 978-619-160-428-9; 4. Масларов И., Електрически апарати, Авангард Прима, София, 2015, ISBN 978-619-160-482-1; 5. Александров А., Електрически апарати, София, 1999, ISBN 954-438-236-4; 6. Long M., Experimental Study on Connecting and Breaking Capacity of Low Voltage Mine Electrical Apparatus, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1549, Issue 5, 29 June 2020, DOI:10.1088/1742-6596/1549/5/052018; 7. Okamoto I., Vibration control apparatus for vehicles, The Journal of the Acoustical Society of America 85(4), April 1989, DOI: 10.1121/1.397901; 8. Специализирана литература на фирмите АВВ, Schneider Electric, Merlin-Gerin, Siemens, Telemecanique и др.; 9. Таев, И. С., Електрические аппараты автоматики и управления, Высшая школа, М., 1975..

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Електронни устройства в транспорта</b>	Код: <b>МрЕЕ06.2</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Л СУ ЛУ 30 0 30	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р Никола Петров Георгиев ТУ-София, Филиал Пловдив (ФЕА), катедра “Електротехника.”, тел.: 659592, email: nikola.georgiev@tu-plovdiv.bg. д-р инж. Николай Паунков (ФЕА), тел.:659687, e-mail: nick123@tu-plovdiv.bg

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Електротехника”на ФЕА при ТУ-София, Филиал Пловдив, образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да даде на студентите знания в общата теория и с основните принципи на работа на електронните устройства в транспорта.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Регулатори на напрежение, електронни системи за първоначално пускане на двигателя, електронни запалителни уредби, контролно измервателни уреди и електронни системи за управление.

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

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Физика”, “Електрически измервания” и “Електроника”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**Текуща оценка в края на 1-ти семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**1. Илиев Л, Б.Трайков, Електрически уредби на автомобилите и тракторите, Техника, София, 1990. 2. Трайков Б. Електроника в автомобила, Техника, София, 1997. 3. Ю.П. Чижков, Електрооборудование автомобилей, Машиностроене, Новосибирск 2002. 4.Тошков Г. П., ‘Електроника’, ТУ- Варна, 2005. 5.Erickson R, D. Maksimovic, ‘Fundamentals of Power Electronics’KAP, Massachusetts, USA, 2016.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Специални конструктивни и електротехнически материали</b>	Код: <b>МрЕЕ06.3</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 0 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

доц. д-р инж. Станимир Стефанов, (ФЕА), тел.: 032659512, e-mail: [glasst@tu-plovdiv.bg](mailto:glasst@tu-plovdiv.bg)

доц. д-р инж. Марин Генчев, “ЕТ”, тел.: 032659512, email: [marin2g@tu-plovdiv.bg](mailto:marin2g@tu-plovdiv.bg)

Технически университет-София

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината е да въведе студентите в ефективната и трайна експлоатация на специални конструктивни материали за електрически машини и съоръжения. Те се характеризират с набор от определени свойства, когато се поставят в условията на електромагнитно поле и се инсталират в устройства, като се вземат предвид изискванията на БДС и съответните международни стандарти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината “Специални конструктивни и електротехнически материали” се разглеждат: неелектрични свойства на пасивни и активни диелектрици, проводници, полупроводници, магнитни материали, оптоелектронни елементи, влакнесто-оптични системи, горивни клетки. Изяснени са техните параметри и технология на изработване, методите за контрол на качеството и надеждността им..

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Курсът лекции и упражнения се базира на знанията на студентите по Математика, Физика, Химия, Електротехнически материали, Електрически машини, електрически апарати, Технологии в електротехниката и електрониката.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, изнасяни с помощта на презентации. Лабораторни упражнения, изпълнявани по лабораторно ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущ контрол в средата и края на семестъра с продължителност по 1 час (70%), лабораторни упражнения (20%) и участие в лекции (10%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Генчев М. "Електроматериалознание", учебник, ISBN 978-954-8779-99-9, Дъга принт ООД, Пловдив, 2011; 2. Генчев М. "Ръководство за лабораторни упражнения по електроматериалознание", ISBN 978-954-8779-98-2, Дъга принт ООД, Пловдив, 2011; 3. Тодорова А.К., Г.Дюстабанов, Електротехнически материали, ПБ на ТУ-София, 1997; 4. Барудов С., В. Илиев Б. Ников, „Материали и компоненти в електрониката” ТУ-Варна, 2006; 5. Safa O. Kasap, Principles of electrical engineering materials and devices, University of Saskatchewan, ISBN 0256161739, Book No. 96173901, 2007.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Числени методи и моделиране на полета</b>	Код: <b>MrEE07</b>	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Иван Хаджиев (ФЕА), тел.: 032 659-686, e-mail: [hadzhiev@tu-plovdiv.bg](mailto:hadzhiev@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от подготвително обучение на специалност “Електротехника” за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” и / или „Магистър“ по други специалности от професионални направления 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.13 и 9, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Запознаване на студентите със следните методи за моделиране на електромагнитни полета – тримерен метод на крайните елементи с векторни елементи и тримерен мултигрид метод. Въвеждане в теорията и практиката на придобилите напоследък голяма актуалност векторни крайни елементи. Извеждане на три метода за изчисляване на електромагнитна сила с векторни елементи – метод на виртуалната работа, тензор на напрежението на Максвел и метод на възловата сила. Представяне на геометричния мултигрид метод с векторни крайни елементи. Запознаване с нов ускорен мултигрид метод за анализ на електромагнитни полета, който е многократно по-бърз от конвенционалния мултигрид метод и от метода на крайните елементи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Тримерен метод на крайните елементи с векторни елементи. Функции на формата на векторните крайни елементи при използване на паралелепипеди и тетраедри от първи ред. Формулировка на Галеркин. Коефициенти на системата от уравнения при използване на векторни тетраедри и захранване от източник на ток. Задаване на възбудителния ток с помощта на електрически вектор-потенциал. Нелинейни задачи. Изчисляване на електромагнитна сила с използване на векторни крайни елементи. Тримерен анализ на нестационарно магнитното поле с векторни крайни елементи и захранване от източник на напрежение. Геометричен мултигрид метод - V-цикъл, W-цикъл и F-цикъл. Генериране на мрежите в геометричния мултигрид метод. Избор на оператори за рестрикция и пролонгация. Мултигрид метод със симетричен Гаус-Зайдел, ускорен с метода на спрегнатите градиенти. Сравнение на ускорения мултигрид метод с конвенционалния мултигрид, използващ Гаус-Зайдел и с метода на крайните елементи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Физика, Теоретична електротехника, Електрически машини, Електрически апарати, САД системи, Числени методи и моделиране на вериги.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения. Лекциите се провеждат с помощта на мултимедия. Упражненията са обезпечени с ръководство и се провеждат в компютърна зала. За всяко упражнение студентите изработват индивидуален протокол, който се защитава пред водещия преподавател.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Лабораторни упражнения (25 %) и писмен изпит (75 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ячев И., И. Маринова. Числени методи и моделиране на вериги и полета - I част. Технически университет - София, 2011, ISBN 978-954-438-652-8; 2. Ячев И., И. Маринова. Ръководство за лабораторни упражнения по числени методи и моделиране на вериги и полета - I част. Технически университет - София, 2007, ISBN 978-954-438-651-1; 3. Соколов Е., Методът на крайните елементи в електротехниката, Юбилейна научна сесия “50 години ТУ – София”, секция Електротехника, октомври 1995, 3-16; 4. Александров А. Компютърно проектиране на електрически апарати. Авангард Прима, София, 2004, ISBN 954-323-055-2; 5. Брандиски К., Ячева И., САД системи в електромагнетизма, София, CIELA, 2002; 6. Ризов П., Изследване на установени режими на асинхронни двигатели с метода на крайните елементи, Дисертация за получаване на научна степен “Доктор”, София, 1998; 7. Кулон Ж., САПР в електротехнике, Москва, Мир, 1988; 8. Силвестер П., Феррари Р., Метод конечных элементов для радиоинженеров и инженеров электриков, М. Мир, 1986; 9. Демирчян К., Чечурин В., Машинные расчеты электромагнитных полей, Москва, Высшая школа, 1986; 10. Salon S., Finite element analysis of electrical machines, Kluwer Academic Publishers, Second printing 1998; 11. Jin J. The finite element method in electromagnetics, John Wiley & Sons, 1993; 12. Hoole S. Computer-aided analysis and design of electromagnetic devices, Elsevier Science Publishing Co., Inc., 1989; 13. Zienkewich O. The finite element method. London, Mc-Graw Hill, 1977.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Практикум по Информатика</b>	Код: <b>МрЕЕ09</b>	Семестър: 4
Вид на обучението: Лабораторни упражнения,	Часове за седмица: ЛУ – 20 часа,	Брой кредити: 2

**ЛЕКТОРИ:** Доц. д-р Албена Танева ТУ София, филиал Пловдив. тел. 659 585;  
**e-mail:** [altaneva@tu-plovdiv.bg](mailto:altaneva@tu-plovdiv.bg).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност “Електротехника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се запознаят студентите с основните положения и принципи в индустриалните системи за управление с използване на програмируеми логически контролери (PLC).

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат основните сведения за софтуерните инструменти и хардуерните конфигурации на индустриалните системи за управление.

Дисциплината разглежда типови структури и входно-изходни конфигурации на индустриални системи и тяхното програмно обслужване. Представят се основни принципи и инструкции за разработване на потребителски програми. Значителна част от курса е посветена на практически задачи, свързани с програмното осигуряване на конкретни лабораторни постановки, представящи реални индустриални системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана с практически решения.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Предварително представяне на конкретните постановки и дефиниране на задачи за провеждане лабораторните упражнения, завършващи с протоколи и тяхната защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка в края на 4-ти семестър,

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ОСНОВНА И ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Ганчев И., М. Петров, Промислени приложения на микропроцесорите, Учебни записки технически Университет София, Филиал Пловдив, 1999; Michel C., Programmable Logic Controllers, 1990; Berger H., Automating with SIMATIC S5 115U, Siemens AG; SIMATIC S5-90U Programmable Controller, User’s Guide, Siemens AG, 1991; SIMATIC S5 Exercises, Siemens AG, 1990; OMRON, “Operation Manual – Ethernet Units Construction of Applications for CJ Series”, 2003; OMRON, “Operation Manual – Ethernet Units for CJ Series”, 2003; OMRON, “Programming Manual – Programmable controllers for CS/CJ Series”, 2003; OMRON, “CX-Programmer Introduction Manual”. 2003; OMRON, “CX-Programmer 6.1 Operation Manual”, 2005.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Преходни процеси в електрическите мрежи и електроенергийните системи</b>	Код: <b>МрЕЕ10.1</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции; Лабораторни упражнения.	Семестериален хорариум: Л - 20 часа; ЛУ - 20 часа.	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р Станимир Стефанов, (ФЕА), катедра “Електротехника”, тел.: 032659512, e-mail: [glasst@tu-plovdiv.bg](mailto:glasst@tu-plovdiv.bg)

Технически Университет - София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Електротехника” на ФЕА на ТУ-София, Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината е студентите да придобият разширени теоретични знания и практически умения в областта на преходните процеси в електрическите мрежи и системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Електромагнитни преходни процеси – електромагнитни преходни процеси, уравнения, заместващи схеми и параметри на електроенергийните съоръжения и мрежи, изчисляване на токовете и напреженията при къси съединения и сложни повреди в ел.мрежи; Високочестотни преходни процеси –  $0$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$ -съставлящи на токовете и напреженията,  $0$ ,  $\alpha$ ,  $\beta$  - уравнения на преходните процеси, методи и компютърни програми за изследване на атмосферни, комутационни и трайни пренапрежения в електрическите мрежи; Електромеханични преходни процеси – критерии за статична и динамична устойчивост на системите, методи за изследване при малки и големи смущения, методи и средства за подобряване на устойчивостта на енергините системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана и е своеобразно продължение на предхождащи я специални дисциплини от бакалавърския курс – РНУ02, ЕЕА03, ЕАА07, ВрЕЕ01, ВрЕЕ02, ВрЕЕ03, ВрЕЕ08, ВрЕЕ09, ВрЕЕ15 и ВрЕЕ21.1.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. В лабораторните упражнения се обръща особено внимание към компютърните методи за изследване на преходните процеси в електрическите мрежи и системи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпит в края на семестъра (70%), присъствие и участие на лекции (10%), лабораторни упражнения (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

#### **Основна литература**

1. Генов Л., Електроенергетика, София, ДИ "Техника", 1985.
2. Генов Л., Техника на високите напрежения в електроенергийните системи, София, ДИ "Техника", 1979.
3. Нотов П., Преходни процеси в електроенергийните системи, София, ДИ "Техника", 1985.

#### **Допълнителна литература**

4. Нанчев Н., М Георгиев, Техника на високите напрежения, София, ДИ "Техника", 1967.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Проектиране на преобразуватели</b>	Код: <b>МрЕЕ10.2</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа  ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

проф. д-р инж. Цветана Григорова (ФЕА), тел.: 032 659 711, e-mail: [c\\_gr@tu-plovdiv.bg](mailto:c_gr@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Електротехника” 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, за завършили ОКС „бакалавър“ и/или „магистър“ по специалности от области на висше образование: 5. Технически науки: 5.1. Мехатроника; 5.3. Комуникационна и компютърна техника; 5.4. Енергетика; 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация; 5.13. Общо инженерство; 9. Сигурност и отбрана.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината „Проектиране на преобразуватели“ е да даде знания на студентите от специалност “Електротехника” за основните схеми на електронни преобразуватели на електрическа енергия, изградени на базата на силови полупроводникови елементи, за системите им за управление и за областите им на приложение. Изучават се специфичните особености на компютърното моделиране и на методите за анализ и проектиране на силови преобразователни схеми с различно индустриално приложение.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Статични системи за непрекъсваемо непрекъсваемо електрическо захранване – структурни схеми, начини за изграждане. Основни технически данни за системите за непрекъсваемо електрическо захранване; Начини за захранване на „чувствителни“ консуматори; Динамични системи за непрекъсваемо непрекъсваемо електрическо захранване; Елементи и блокове за изграждане на системи за непрекъсваемо електрическо захранване; Инверторни топологии за фотоволтаични системи. Защита от пренапрежение при фотоволтаични инсталации. Системи за отдалечен мониторинг; Елементи за съхранение на енергия; Матрични преобразуватели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими знания по дисциплините: „Теоретична електротехника“, “Теория на електронните схеми”, „Цифрова схематехника“, „Електрически преобразуватели и енергийна ефективност“.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове; специализирана лаборатория по „Индустриална електроника” за лабораторни упражнения.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Оценката по дисциплината се формира като се вземе под внимание оценката от писмения изпит (общо 80%) и защита на протоколите от лабораторните упражнения (общо 20%). Изпитът се състои от писмени отговори на 3 до 5 зададени въпроса, казуси или задачи, които проверяват продуктивно знанията и уменията на студента.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Анчев, М., М. Минчев, Системи за непрекъсваемо електрическо захранване, София, Авангард прима, 2005; 2. Анчев, М., Енергийна ефективност на силови електронни устройства, С., ТУ-София, 2010; 3. Анчев, М., Силов електронни устройства, С., ТУ-София, 2019; 4. Williams, B. Power Electronics - Devices, Drivers, Applications, and Passive Components, McGraw-Hill, 2002; 5. Muhammad Rashid, Power Electronics Handbook, Copyright, 2007, Elsevier Inc.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Апаратура за сградна автоматизация</b>	Код: <b>МрЕЕ10.3</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР(И):**

Доц. д-р инж. Иван Хаджиев (ФЕА), тел.: 032 659-686, e-mail: [hadzhiev@tu-plovdiv.bg](mailto:hadzhiev@tu-plovdiv.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти от подготвително обучение на специалност “Електротехника” за завършили образователно-квалификационна степен „Бакалавър” и / или „Магистър“ по други специалности от професионални направления 5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.13 и 9, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е студентите да придобият разширени основни теоретични знания и практически умения за апаратурата за проектиране и експлоатация на съвременни интегрирани системи за сградна автоматизация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни сведения, цели, задачи и тенденции в сградната автоматизация. Сградна автоматизация и енергийна ефективност на сградите. Апаратура за измерване и контрол на параметрите на околната среда. Система за сградна автоматизация EIB/KNX – топология, функционална структура и параметри на шинните устройства и формиране на управляващите сигнали. Адресация и организация на комуникацията между шинните устройства в системата EIB/KNX. Основни сведения и приложение на софтуера за проектиране ETS 3. Изисквания при проектирането и изпълнението на системите за сградна автоматизация EIB/KNX. Апаратура за управление и автоматизация на осветлението, отоплението, вентилацията, климатизацията, и др. в системите за сградна автоматизация EIB/KNX. Характеристики и избор на апаратура за защита на хората и имуществото в сградите срещу поражения от електрически ток.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Физика, Електроника. Електрически апарати, Осветителна и инсталационна техника, Електроенергетика, Комутиционна техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, подготвени за мултимедийно представяне и лабораторни упражнения на които се провеждат експерименти по тематиката на лекционния материал.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Лабораторни упражнения (25 %) и писмен изпит (75 %).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Наредба № 4 от 14 август 2003 г. за проектиране, изграждане и експлоатация на електрически уредби в сгради; 2. Коттеджи, жилые и особые помещения, Schneider Electric – Руководство по устройству электроустановок 2009; 3. BERCER, Instabus KNX/EIB Technical Manual; 4. ABB i-bus KNX Application Manual Lighting; 5. ABB i-bus KNX Application Manual Shutter Control; 6 ABB i-bus KNX Application Manual Heating/Ventilation/Air Conditioning; 7. Elektronik Handbuch, JUNG, 4 Vollig Neubearbeitete, Auflage, 2003; 8. Дитмар Дитрих, Вольфганг Кастнер, Тило Саутер, EIB-система автоматизации зданий, Hutigh; 9. Project Engineering for EIB, Installations-Basic Principles, 4th (revised) edition.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Маркетинг</b>	Код: МрЕЕ11.2	Семестър: IV
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 20 часа	Брой кредити :3

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Николай Катранджиев (ФМУ), тел.: 659 715, email: nkatrandzhiev@tu-plovdiv.bg,

гл.ас.д-р Елена Златанова-Пъжева (ФМУ), тел. +359 32 659 712, email: elyzlatanova@tu-plovdiv.bg

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Електротехника”-2 години на обучение, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината "Маркетинг" е студентите да могат да прилагат маркетинговия инструментариум за въздействие на пазара, да познават маркетинговите принципи и стратегии и да ги използват за придобиване на пазарно конкурентно предимство.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В обхвата на курса са базовите маркетингови понятия и принципи, елементите на маркетинговата среда, сегментиране на пазара и позициониране. Разглеждат се маркетинговите концепции и най-често използваните маркетингови стратегии в практиката. Изучават се приложимите методи за планиране и организиране на маркетингови проучвания, както и моделът на потребителско поведение. Подробно се разглежда маркетинговия инструментариум, изразен чрез продуктова, ценова, пласментна и комуникационна политика. В рамките на продуктовата политика са включени изучаването на продукта в областта на електротехниката и основните продуктови атрибути, както и концепцията и стратегиите за жизнения цикъл на продукта. Внимание е отделено на приложението на технологиите от ново поколение в маркетинговата практика. В раздела за ценова политика се изучават основните методи за формиране на цени и основни ценови стратегии. Пласментната политика се представя по отношение на каналите за разпределение и пласментните стратегии за реализиране на продукта. В комуникационната политика се разглежда комуникационния микс от рекламни и нерекламни средства за въздействие върху пазара. Подробно внимание е отредено на Дигиталния маркетинг и основните технологии, използвани в Интернет маркетинга.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и семинарни упражнения с мултимедийно представяне.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** текуща оценка, която се формира от тест.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Гроув, А, Високоэффективният мениджмънт, изд. Жануа, 2017,
2. Дончев, Д., Мениджмънт: Оперативен мениджмънт, изд. Мартилен, 2015,
3. Котлър, Ф., Картаджая, Х., Сетианан, И., Маркетинг 5.0 За технологиите и хората, Locus Publishing, София, 2022,

4. Котлър, Ф., Джайн, К., Месинси, С., Маркетингови ходове, изд. Изток-Запад, 2015,
5. Брансън, Р., Бизнесът на бъдещето, AMG Publishingp 2017,
6. Кафтанджиев, Х., Митологичните архетипи в комуникациите, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, София , 2015,
7. Кръстева, Н., Съвременен маркетинг, Том 1, Авангард Прима, София, 2013,
8. Кръстева Н., Съвременен маркетинг, Том 2, Авангард Прима, София, 2013,
9. Киберман, Т., На първо място в Google 2017, изд. „Франчайзинг БГ“ ООД, 2016,
10. Маринова, Н., Международен маркетинг, НБУ, 2017,
11. Щерев, Н., Маркетинг-част 1, изд. Мартилен, 2016,
12. Трендафилов, Д., Мобилният потребител, НБУ, 2023,
13. Андонов, С., Маркетингово позициониране, изд. „Изток-Запад“, София, 2014,
14. Вълканова, А., Корпоративен брандинг 4.0, изд. „Изток-Запад“, София, 2020.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Специални конструктивни и електротехнически материали</b>	Код: <b>FaMpeEE01</b> <b>FaMpaICE01</b> <b>FaMpcST01</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 0 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 3

### ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Станимир Стефанов, (ФЕА), тел.: 032659512, e-mail: [glasst@tu-plovdiv.bg](mailto:glasst@tu-plovdiv.bg)  
доц. д-р инж. Георги Илиев Ганев, (ФЕА), тел.:032 659 560, email: [gganev@tu-plovdiv.bg](mailto:gganev@tu-plovdiv.bg)  
д-р инж. Александър Ангелов, e-mail: [aangelov82@abv.bg](mailto:aangelov82@abv.bg), ЕСО - ЕАД, ТДУ "Юг"  
гр. Пловдив

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Elective course for students in the specialties "Electrical Engineering," "Automation, Information, and Control Systems," and "Computer Systems and Technologies" pursuing a Master's degree..

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Upon successful completion of the course, students are expected to be familiar with the fundamental methods for time series forecasting and capable of applying them in data analysis.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В процеса на обучение, студентите се запознават с различни методи за прогнозиране на времеви редове – конвенционални (регресионни и автокорелационни методи, методи с изглаждане и др.) и съвременни, базирани на подходи от изкуствения интелект (невронни мрежи и др.). Разглеждат се алгоритми за анализ на изходните данни, избор на подходящ математически модел и методи за определяне на параметрите на модела. В курса на обучение се разглеждат приложни примери и задачи, насочени основно към инженерни приложения за съставяне на модели и направата на прогнози на база на съставените модели. Изучават се алгоритми за количествена оценка на точността на прилаганите модели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Курсът лекции и упражнения се базира на знанията на студентите по Математика.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** При изнасянето на лекциите се използват мултимедийни презентации. Студентите предварително са получили достъп до презентациите и могат да ги допълват с обясненията на преподавателя. Лабораторните упражнения включват решаване на конкретни задачи с използване на компютри и софтуер за обработка на данни..

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текущ контрол в средата и края на семестъра с продължителност по 1 час (70%), лабораторни упражнения (20%) и участие в лекции (10%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Вучков, И., С. Стоянов. Математическо моделиране и оптимизация на технологични обекти. Техника, София, 1980, 1986 2. Цочев, В., Д. Дамгалиев, Н. Козарев, Н. Манолов. Ръководство по методи за експериментални изследвания и оптимизация. МАРТИЛЕН, София, 1994. 3. Вучков, И., С. Стоянов, Н.Козарев, В.Цочев. Ръководство за лабораторни упражнения по статистически методи.Издателство "Нови знания", София, 2002 4. R.H. Shumway, D. S. Stoffer. Time Series Analysis and Its Applications, Springer Texts in Statistics, 3rd ed. 2011.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Токозахранващи устройства</b>	Код: <b>ФаМрЕЕ02</b>	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ –20 часа	Брой кредити: 3

### **ЛЕКТОР(И):**

Проф. д-р инж. Цветана Григорова (ФЕА), тел.: 032 659 711, e-mail:

[c\\_gr@tu-plovdiv.bg](mailto:c_gr@tu-plovdiv.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Електротехника” 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, за завършили ОКС „бакалавър“ и/или „магистър“ по специалности от области на висше образование: 5. Технически науки: 5.1. Мехатроника; 5.3. Комуникационна и компютърна техника; 5.4. Енергетика; 5.5. Транспорт, корабоплаване и авиация; 5.13. Общо инженерство; 9. Сигурност и отбрана

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината „Токозахранващи устройства“ е студентите да овладеят принципите на действие и методите за проектиране на основни схеми на електронни токозахранващи и енергийни източници. Студентите придобиват практически опит при изследването на токоизправители, стабилизатори на постоянно напрежение и ток с непрекъсваемо действие, ключови преобразуватели, акумулаторни и други източници на енергия.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се параметри и характеристики на основни схеми на токозахранващите устройства и преобразуватели на електрическа енергия - токоизправители, стабилизатори на постоянно напрежение и ток с непрекъсваемо действие, ключови преобразуватели, акумулаторни и други източници на енергия. Студентите се запознават и с принципи на работа и особености на системи за непрекъсваемо електрозахранване. В обучението по дисциплината се отделя внимание на усвояването на знания, свързани с методите за анализ и проектиране чрез използването на симулационни програми и модели - Pspice for TI и PLECS.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими знания по дисциплините: „Полупроводникови елементи“, „Теоретична електротехника“, “Теория на електронните схеми”, “Аналогова схемотехника”, „Цифрова схемотехника“.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове, лабораторните упражнения с протоколи и симулационни програми: Pspice for TI , PLECS .

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо80%), лабораторни упражнения (20%)

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** “Ръководство за лабораторни упражнения по ТЗУ” ТУ-София, 2014.; 3. Стефанов Н., Д. Дечев, “Ръководство за лаборатории упражнения по ТЗУ”, Печатна база ТУ-София, 1994.; 4. Стефанов Н., “Ръководство за проектиране на ТЗУ”, Печатна база ТУ-София, 1994.; 5. Браун М., “Наръчник по токозахранващи устройства”, Техника, С., 1998.; 6. Анчев М., М. Минчев “Системи за непрекъсваемо електрическо захранване” С., Авангард, 2006.; 7. Юдов, Д., В. Вълчев, “Токозахранващи устройства”, Варна, ТУ Варна и БСУ, 2008. ISBN 978- 954-9370-57-7; 8. www.onsemi.com “Switch Mode Power Supply” — Reference manual 2002.; 9. www.onsemi.com “Power Factor Corection” — Handbook 2004.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Математически методи за обработка на данни</b>	Код: <b>FaMrEE03;</b> <b>FaMrCST02;</b> <b>FaMrAICE202</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 20 часа, ЛУ – 20 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

доц. д-р Боряна Костадинова Пачеджиева (ФЕА), тел.: 659 708; e-mail: pachedjieva@tu-plovdiv.bg  
Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Факултативна учебна дисциплина за студенти от специалности "Електротехника", "Компютърни системи и технологии" и "Автоматика, информационна и управляваща техника" на ФЕА, образователно-квалификационна степен "магистър".

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Дисциплината има за цел да осигури теоретични знания и практически умения при използването на математически методи за обработка и в частност вероятностни и статистически методи при решаването на най-важните теоретични и практически проблеми на електротехниката – в частност статистическа обработка на данни от измервания и изследвания.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Случайни събития. Вероятности; Случайни величини; Система от случайни величини; Детерминирани връзки между случайни величини; Статистическа обработка на данни от измервания и от експериментални изследвания; Случайни процеси; Преобразуване на случайни процеси в електронни апаратурни звена.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познанията, получени от курсовете по Висша математика, Теоретична електротехника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения по оснивните лекционни теми.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка. Оформя се на базата на резултатите от две контролни работи направени по време на семестъра.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Фердинандов, Е., Б. Пачеджиева, Вероятностни и статистически методи в комуникациите – части 1 и 2. София, Сиела, 2005г.; 2. Венцель, Е.С., Л.А. Овчаров. Теория вероятности и ее инженерные приложения. Москва, Наука, 1988г.; 3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. Москва, Высшая школа, 2002г.; 4. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. Москва, Высшая школа, 2003г.; 5. Srinath, M.D. Introduction to statistical signal processing with applications. Prentice-Hall, New Jersey, 1996г.; 6. Alberto Leon-Garcia. Probability and Random Processing for Electrical Engineering, Addison-Wesley, 1994г.