

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Оптимално управление</b>	Код: <b>MAICE01</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** Доц. д-р инж. Диана Цанкова (ФЕА), тел.: 659 585,  
Технически университет-София, Филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината “Оптимално управление” е да запознае студентите с теорията на оптималното управление, методите за синтез и свойствата на оптималните системи за управление (линейни, нелинейни и стохастични). Получените знания се използват в следващите учебни дисциплини – Робастно управление, Роботика и други.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Въведение в Оптималното управление (ОУ) - определения и постановка на задачата, класификация на задачите за ОУ; Динамично програмиране (ДП) - Принцип на оптималността, дискретен вариант на ДП, уравнението на Белман за непрекъснати системи, комбинаторна задача; Принцип на максимума (минимума) - формулировка, връзка между принципа на максимума и динамичното програмиране; Приложение на Принципа на минимума за синтез на оптимално по бързодействие, по минимум разход на гориво и по минимум разход на енергия управление на линейни системи; Синтез на оптимална по бързодействие затворена система чрез съчетаване на Принципа на максимума с метода на фазовата равнина – оптимална линия на превключване на неосцилиращ и осцилиращ обект от втори ред, примери; Приближено-оптимални системи за управление - методи за синтез, режим на хлъзгане, синтез на S-управляваща структура; Синтез на оптимална по квадратичен критерий линейна система - формулиране на задачата, числено решаване на уравнението на Рикати; Оптимално по квадратичен критерий управление на линейна система при постоянни смущения; Оптимална стохастична система.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Висша математика, Компютърно симулиране, Теория на управлението – I, II и III, Идентификация.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове; лабораторни упражнения, използващи програмния продукт MATLAB / SIMULINK, протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Воронов, А.А., *Теория автоматического управления*, част 2, М., Высшая школа, 1986; 2. Гунчев, Л., *Оптимално управление*, в поредицата “*Основи на техническата кибернетика*”, т.5, С., Техника, 1989; 3. Квакернаак, Х. и Р. Сиван, *Линейные оптимальные системы управления*, М., Мир, 1977; 4. Томов, И., *Въведение в съвременната теория на управлението, част II – Синтез*, С., Техника, 1984; 5. Цанкова, Д. и М. Петров, *Съвременна теория на управлението, част 2: Оптимално управление*, ТУ-Филиал Пловдив, 2003; 6. Чаки, Ф., *Современная теория управления*, М., Мир, 1975; 7. Lewis, F. L., V. L. Syrmos. *Optimal Control*. John Wiley & Sons, New York, 1995; 8. Vincent, Th. L., W. J. Grantham. *Nonlinear and Optimal Control Systems*. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1997.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Адаптивно управление</b>	Код: <b>МАІСЕ02</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1,5 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. Д-р инж. Андон Топалов (ФЕА), тел.: 659 528  
Технически университет-София, филиал в гр. Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Учебната дисциплина е една от поредицата дисциплини, оформящи теоретичната подготовка на студентите от магистърския курс по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника”. В рамките на лекционния курс и лабораторните упражнения студентите изграждат умения за проектиране и работа с адаптивни системи за управление на различни обекти.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** При поднасянето на материала се предполага, че студентите са запознати с теорията на непрекъснатите и дискретните линейни системи, както и с някои раздели от теорията на нелинейните системи. Предполагат се също така и знания по методи за идентификация на системи и по автоматизация на технологични процеси. За анализа и синтеза на адаптивните системи са използвани както входно-изходни съотношения, така и описания в пространството на състоянията.

В лекционния курс се разглеждат основните методи за анализ и синтез на различни класове адаптивни системи за управление в зависимост от условията на функциониране на обекта, разликата в достъпната за регулатора информация и различните концепции за изграждане на системата. Програмата е ориентирана към активно използване на съвременните програмни пакети за анализ, синтез и симулиране на системи за управление.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** „Теория на управлението I, II и III част”, „Идентификация на системи”, „Автоматизация на технологични процеси”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит през сесията (общо 82%), лабораторни упражнения (18%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Велев К. Д. Адаптивни системи, София, 1995. 2. Гарипов М. Решени задачи по проектиране на системи за управление в MATLAB и SIMULINK, изд-во на ТУ София, 1997г. 3. Astrom K. J., Wittenmark B., Adaptive Control, Addison-Wesley, 1995, 2nd ed. 4. Ioannou P. A., Sun J., Robust Adaptive Control, Prentice-Hall, Inc., 1996. 5. Iserman R., Lachmann K. H., Matko D., Adaptive Digital Control Systems, Prentice-Hall, 1992.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Интелигентни измервателни системи</b>	Код: <b>МАІСЕ03</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л СУ ЛУ 2 0 2	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** Доц. д-р инж. Костадин Атанасов Илиев ТУ-София, Филиал Пловдив (ФЕА), катедра “Електротехника.”, тел.: 659512; Гл. ас. д-р Ваня Рангелова, ТУ -София, Филиал Пловдив (ФЕА), катедра “Електротехника.”, тел.659685

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалности “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА, при ТУ-София Филиал Пловдив, образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да даде на студентите определени знания, навици и умения, за системи за измерване и контрол, включващи в структурата си интелигентни сензори и програмно управляеми електронни измервателни системи, използвани при реализация на автоматични системи за контрол и управление, както и за събиране на информация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Общи принципи на изграждане на измервателните системи, методи и алгоритми за намаляване на техните грешки; схеми, особености и основни метрологични характеристики на съвременните електронни средства за измерване- цифрови; общи проблеми , архитектура; приложение на измервателни системи с микропроцесорно управление-основни структурни принципи, необходими апаратни средства и програмно осигуряване на широка гама устройства; интелигентни сензори, измервателни уреди, измервателни системи и др; анализ на алгоритми на функциониране, ориентирани към подобряване на метрологичните характеристики на измервателните средства; интерфейсни компоненти (аналогови и цифрови) и принципите на интерфейсната техника.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения с изследване на реални измервателни системи и виртуални такива, с протоколи, изработвани от студентите и защитавани в часовете пред преподавателя.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** “Електрически измервания“, “Цифрова и микропроцесорна техника”, “Електрически измервания на неелектрически величини”, “Технически средства за автоматизация” – дисциплини от ОКС “бакалавър”.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 4-ти семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Barney G. C. Intelligent Instrumentation, Prentice Hall, 1988. 2. Bentley J.P., Principles of measurement systems. Longman Group UK Limited, 1992. 3. Стоянов И. Измерване в електрониката и изчислителната техника. Техника, 2000. 4. Кръстев П, Измервания в радиотехниката, "Техника" , София, 1991 г. 5. Аш Ж. и др., Датчици измерителных систем, МИР, Москва, 1992. 6. Doebelin and oth., Measurement systems. 4 th edition, 1990 , Mc Gr.- Hill , Е. 7. Иванов Р, Г. Михов. Електронни цифрови устройства и системи. Техника, 1990. 8. Златаров В.Р. Иванов, Г. Михов. Приложение на микропроцесорни системи в електронни устройства. Техника, 1984 г. 9. Каракехайов З. Едночипови микрокомпютри. Техника, 1992. 10. Каракехайов З. Аналогови устройства за микропроцесорни системи. Техника, 1988. 11. Fraser C.J., J.S. Milne. Microcomputer applications in measurement systems, Macmilan education Ltd., 1990.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: <b>Проектиране на системи за електрозадвижване</b>	Код: <b>MAICE04</b>	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л - 2 часа ЛУ - 1.5 часа	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** Доц. д-р Иван Костов, катедра “Системи за управление”, тел.: 659 526, email: [ijk@tu-plovdiv.bg](mailto:ijk@tu-plovdiv.bg), Технически университет-София, филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовните студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” към ФЕА на ТУ-София, Филиал Пловдив, за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да притежават умения за прилагане на инженерни знания при проектиране на системите за електрозадвижване (СЕЗ) и автоматизация - от захранващата мрежа до вала на двигателя.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни акценти в структурата на курса са: а) изучаване на инженерни методи за изследване на динамичните и статичните характеристики двигателите и преобразователите в електрозадвижванията (ЕЗ) за променлив и постоянен ток; б) дефиниране и изчисляване на показателите, формиращи критериите за избор на типът и структурата на системата за електрозадвижване - производителност, коефициент на полезно действие, разход на електроенергия, и др.; в) илюстриране на приложението на съвременни инженерни методи, осигуряващи процеса на проектиране на системите за електрозадвижване - чрез решаване на типични задачи; г) придобиване на знания за избор от произведените блокове и елементи, участващи в структурата на СЕЗ.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се изгражда основно на знания, получени от курсовете по “Блокове за електромеханични системи”, “Теория на управлението”, “Управление на електромеханични системи”, “Системи за управление на електрозадвижванията” и “Автоматизация на производствените механизми”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на мултимедийна техника и компютризиани в преобладаващата си част лабораторни упражнения – приключващи със защита на протоколите от експериментите.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в сесията след края на първи семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Български.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. <http://elrn.tu-plovdiv.bg/MicrosoftClassServer/Signin.htm>
2. **SEW Eurodrive**, DOCU-ROM3, Edition 05/2005
3. **Божинов Б.Г.**, *Електрозадвижване на подемно-транспортни машини*, АВС Техника, С., 1997г.
4. **Стоянов С., Ц. Цанев**, *Електрообзавеждане на производствени агрегати*, ДИ Техника, С., 1982г.
5. **SEW Eurodrive**, *Проектирование приводов*, 11/2001г.
6. **Chiasson J**, *Modelling and High-Performance Control of Electric Machines*, John Wiley & Sons Inc., 2005, ISBN 0-471-68449-X (cloth), p.709.
7. **В. К. Bose**, *Modern Power Electronics and AC Drives*, Prentice Hall PTR, 2002, ISBN 0-13-016743-6, p. 711.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Защити в електрозадвижванията</b>	Код: <b>МАІСЕ05</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения, курсова работа	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ – 1.5 часа.	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** Доц.д-р Иван Йосифов Костов в ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”, тел +35932659526, [ijk@tu-plovdiv.bg](mailto:ijk@tu-plovdiv.bg).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е специална избираема от блок дисциплини за редовни студенти на специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се дадат знания за:

- техническата, икономическа и социална необходимост от използване, усъвършенстване и разширяване на функционалните възможности на защитите от опасни явления и ситуации, свързани с работата на системите за задвижване;
- основни изисквания към защитните устройства, принципи на изграждането и съвместяването им със системите за управление;
- съвременни тенденции за съвместяване на защитните функции с превантивни действия, както и с автоматична статистическа оценка на величини, режими и процеси за уточняване на алгоритми за управление и на параметри за оразмеряване и настройка;
- примери за широко разпространени и типични защити, както и примери на все още ненамерили задоволително решение защити.

**Да се придобият практически умения и навици за настройка на някои от най-разпространените защити чрез лабораторни упражнения, провеждани на физични и математични модели.**

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Общи сведения, проблеми и тенденции на развитието на защитите в системите за електрозадвижване. Общи понятия за опасни явления и ситуации, възникващи в системите за електрозадвижване и автоматизация на машини, рискови фактори, защитни, блокировъчни, диагностични и превантивни функции и устройства. Защити на двигателите, задвижваните машини и околната среда. Техническа, икономическа и социална необходимост от използване, усъвършенстване и разширяване на функционалните възможности на защитите в системите за електрозадвижване. Характер, физика и методи на диагностика на неизправностите и отказите в електрическите машини. Условни, безусловни, селективни и специфични защити – принципи, реализации, избор и настройка. Проблеми на формулирането на доминиращ рисков фактор, математично описание и модели. Топлинни процеси и ограничения, ресурс и стареене на изолацията. Електростатични роторни напрежения в честотни задвижвания с асинхронни двигатели. Пренапрежения в електрозадвижванията с честотни преобразуватели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се базира на вече изучаваните “Измерване на неелектрични величини”, “Системи за управление на електрозадвижванията”, “Проектиране на полупроводникови електрозадвижвания” и “Автоматизация на производствените механизми”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции, лабораторни упражнения с протоколи и курсова задача за самостоятелна работа с индивидуална защита.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка (чрез тест) в края на семестъра (общо 73%), лабораторни упражнения (27%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Йорданов С., И. Костов, Защити в електрозадвижванията, София, Печатна база на ТУ, 1997. 2. Сыромятников И. А. , Режимы работы асинхронных и синхронных двигателей, М., “Энергоатомиздат”, 1984. 3. Мошков К. М. , Защита на асинхронни електродвигатели, С., ДИ “Техника”, 1985. 4. Drive Engineering – Practical Implementation, Volume 9, Electromagnetic Compatibility (EMC) in Drive Engineering, Edition 08/2002. 5. Гольдберг О. Д. , Испытания электрических машин, М., “Высшая школа”, 1990. 6. Кутрянски К., И. Костов, Анализ на съвременното състояние на теорията и практиката на електрозадвижванията, сп. "Електроника и електротехника", 1995, №1-2, с. 25-27, ISSN 0861-4717. 7. Костов И., Стефанов С., Относно избора на преобразуватели за асинхронни електрозадвижвания в хранителната промишленост, Списание “Хранително-вкусова промишленост”, 2003, №12, с.14-18, ISSN 1311-0179. 8. Костов И., Върху надеждността на електрозадвижвания със специални схеми за интензификация на спирания процес, Годишник на Технически Университет – София, 1999, том 50, кн.3, с. 20-29, ISSN 0374-342X, (на бълг.) (Kostov I., On the reliability of electric drives with special circuits for intensifications of the breaking process, Proceedings of the Technical University – Sofia, 1999, Vol.50, Book 3, pp. 20-29, ISSN 0374-342X (in bulg)). 9. Kostov I., High-frequency effects of modern AC drives with induction motors, Scientific Researches of the Union of Scientists in Bulgaria, Series C, Technics and Technologies, Vol. I, Plovdiv 2001, pp. 57-62, ISSN 1311-9419 ( Костов И., Високочестотни явления в съвременните електрозадвижвания с асинхронни двигатели, Научни трудове на съюза на учените в България, серия С, Техника и Технологии, т.І, Пловдив, 2001, стр.57-62, ISSN 1311-9419). 10. Koutryanski K., I. Kostov, I. Ganchev, Application of probability approach for determination of the maximum admissible number of starting of induction motors, Proceedings of the International Conference AUTOMATICS AND INFORMATICS, 31 May-2 June 2001, Sofia, Bulgaria, pp. A143-A146. (Крум Кутрянски, Иван Костов, Иван Ганчев, Използване на вероятностен подход при определянето на максималнодопустимия брой включвания на асинхронни електродвигатели, Доклади на Международната конференция АВТОМАТИКА И ИНФОРМАТИКА, 31 май - 2юни 2001г, София, България, стр.А143-А146.) 11. Kostov I., V. Spasov, Electrostatic rotor voltage in induction motors with frequency controlled drives, Scientific Researches of the Union of Scientists in Bulgaria, Series C, Technics and Technologies, Vol. II, Plovdiv 2002, pp. 278-285, ISSN 1311-9427 ( Костов И., В. Спасов, Електростатично роторно напрежение в асинхронни двигатели с честотно управление, Научни трудове на съюза на учените в България, серия С, Техника и Технологии, т.ІІ, Пловдив, 2002, стр.278-285, ISSN 1311-9427). 12. Костов И., Оценка на надеждността на асинхронни честотни електрозадвижвания с IGBT, Международен семинар и научна сесия “Автоматика, Електроника, Информатика” ФЕА’2003, 20 юни 2003г., Технически университет София, филиал - Пловдив, България, стр.27-34. 13. Костов И., К. Кутрянски, Отразени вълни в асинхронни честотни електрозадвижвания, Международен семинар и научна сесия “Автоматика, Електроника, Информатика” ФЕА’2003, 20 юни 2003г., Технически университет София, филиал - Пловдив, България, стр.35-40.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматична настройка на регулатори</b>	Код: <b>МАІСЕ06</b>	Семестър: <b>1</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 2 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Иван Ганчев, (ФЕА), катедра „Системи за управление”,  
тел.: 659 525, GSM: 0895 587 309, e-mail: ganchev@tu-plovdiv.bg  
Технически университет-София, Филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “АИУТ”, ФЕА, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методи и разработват алгоритми за автоматична настройка на регулатори в системи за управление на технологични процеси.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Основни понятия и терминология за системите с автоматична настройка в класа на адаптивни системи. Методи и подходи за автоматична настройка на регулатори. Автоматична настройка на регулатори чрез получаване на преходната характеристика. Типова идентификация на обектите. Директна настройка по метода на многократното интегриране. Автоматична настройка на регулатори чрез работа в двупозиционен режим. Автоматична настройка на регулатори в каскадни системи. Автоматична настройка на регулатори в двусвързани системи. Автоматична настройка на регулатори в системи със закъснение. Автоматична настройка на регулатори в системи с мотор вентил. Безударно превключване в автоматичен режим. Автоматична настройка и диагностика. Автоматична настройка на някои промишлени регулатори.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на автоматичното управление, Компютърно симулиране, Идентификация на системи, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологични процеси.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 1-ви семестър. Курсовият проект има отделна оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Драгоинов И., И.Ганчев, Автоматизация на технологични процеси, Издателство на УХТ, Пловдив, 2003. 2. Ротач Я., В.Кузищин, А.Клюев, Автоматизация на настройки систем управления, Москва, 1984, 3. Yu C.C., Autotuning of PID Controllers, Springer, 1999. 4. Astrom K.-J, T. Hagglund, PID Controllers: Theory, Design, and Tuning, Instrument Society of America, Research Triangle Park, 1995.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системен анализ</b>	Код: <b>МАІСЕ07</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения,	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 час,	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р Михаил Петров ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”

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

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се запознаят студентите с основните сведения за сложните системи за управление, принципите за тяхното изграждане и внедряване. Студентите да придобият знания за оформяне на инженерингови системни проекти и др

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат основните сведения за системния анализ. Това е едно от съвременните направления на сложните системи за управление, което интегрира съвременна системотехника със съвременни методи и подходи за управление в йерархични системи.

Дисциплината разглежда типови структури на сложни системи. Проследяват се отделните подсистеми и компоненти при структурния анализ на системите. Отделено е място на информационното осигуряване на системите и неговата техническа и алгоритмична реализация.

Значителна част от курса е посветена на теоретичните постановки на редица съвременни методи и подходи за решаване на различни системни задачи: задачи за оптимално управление, задачи за вземане на управленчески решения, задачи от теорията за масово обслужване и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Основните входни връзки на настоящата дисциплина са дисциплините : Автоматизация на технологични процеси, Компютърни системи за управление, Автоматизация на производствени механизми , Системно проектиране и др. от бакалаварската степен на обучение

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 2-ри семестър (общо 72%), лабораторни упражнения (28%),

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1.Таха, Х.А., Введение в исследования операций. М., Мир, 1988 2. Harsanyi L., Z. Kralova, M. Dubravska. Systemova analyza. TU Bratislava, 1988. 3.Whitten J.L., Systems Analysis and design, McGraw Hill, 2000. 4.Hoffer J.A., Modern Systems Analysis and Design, Prentice Hall, 2001. 5.Langer A.M., The Art of Analysis, Springer, 1997. 7.Miser H.J. (editor), Handbook of System Analysis vol. 1-4, John Wiley & Sons, 1996. 8.de Neuville R., Applied System Analysis, McGraw Hill, 1996.17. Gore&Stube, Contemporary Systems Analysis, McGraw Hill,1995. 18.Gore&Stube, Elements of Systems Analysis, McGraw Hill, 1996.



## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизирани производствени системи</b>	Код: <b>МАІСЕ08</b>	Семестър: <b>2</b>
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа; ЛУ – 1.5 часа.	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** доц. д-р Иван Йосифов Костов в ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”, тел +35932659526, [ijk@tu-plovdiv.bg](mailto:ijk@tu-plovdiv.bg).

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Дисциплината е задължителна за редовните студенти на специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се дадат знания за производствените системи, като ги формализира до функционални схеми и организационно-структурни модели. Разглеждат се многомасови и многосвързани производствени системи (последователни, паралелни, разклонени), производствени системи с прекъснат и дискретно непрекъснат характер. Анализират се производствени системи с променливи параметри, като се акцентира върху ограниченията на фазовите им координати, също и нелинейни многосвързани производствени системи. Разглеждат се проблемите на параметрична оптимизация на производствените системи, както и на оптимални статични корекции при производствени системи от непрекъснато-поточен тип. Специално място е отделено на съвременните устройства за идентификация в реално време и за реализиране на адаптивна стратегия на управление на производствените системи. Лабораторните упражнения се провеждат на физични и математични модели и спомагат за изграждането на практически умения и навици за настройка и експлоатация на тези системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Многомерни производствени системи. Тримасови системи с хлабини и еластичности. Производствени системи с променливи параметри. Общ подход за формализирано описание на съвместно работещи производствени системи. Оптимално управление на съвместно работещи производствени системи при различни съпротивителни моменти. Синтез на оптимално управление по желани полюси и по квадратичен критерий на качество за съвместно работещи производствени системи. Приложение на метода на оптималната статична корекция (градиентен подход) за управление на съвместно работещи производствени системи от непрекъснато поточен тип. Нелинейни многомерни производствени системи – формализиране на описанието чрез: променлив коефициент на усилване, няколко преходни матрици, два вектора на състоянието, фиктивен импулсен елемент. Съвместно работещи системи без и със закъснения с адаптивно управление. Анализ и синтез – с еталонен (явен и неявен) и с настройваем модел. Адаптивен подход за управление на съвместно работещи производствени системи с няколко закъснения и със закъснение по управлението. Наблюдаващи устройства на параметри и величини – приложение при управление на съвместно работещи производствени системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се базира на вече изучаваните “Теория на автоматичното управление”, “Оптимално управление” и “Автоматизация на производствените механизми” от бакалавърската степен и “Адаптивно управление” от магистърския план.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит и устно събеседване в края на семестъра (общо 73%), лабораторни упражнения (27%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

8. <http://elrn.tu-plovdiv.bg/MicrosoftClassServer/Signin.htm>
9. **Гунчев Л. А.**, Оптимално управление, С., Техника, 1987, стр.402.
10. **Chiasson J**, Modelling and High-Performance Control of Electric Machines, John Wiley & Sons Inc., 2005, ISBN 0-471-68449-X (cloth), p.709.
11. **Шрейнер Р. Т., Ю. А. Дмитренко**, Отималное частотное управление асинхронными электроприводами, Кишинев, Штиинца, 1982, с.223.
12. **Петров Ю. П.**, Вариационные методы теории оптимального управления, Л., Энергия, 1977, с. 277.
13. **Петров Ю. П.**, Оптимальное управление электрическим приводом с учетом ограничений по нагреву, Л., Энергия, 1971, с. 144.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Роботика</b>	Код: <b>MAICE09</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОР:** Доц. д-р инж. Диана Цанкова (ФЕА), тел.: 659 585,  
email: [tsankova@tu-plovdiv.bg](mailto:tsankova@tu-plovdiv.bg) Технически университет-София, Филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината е да запознае студентите с моделиране на кинематиката и динамиката на работи, с класически и интелигентни подходи за управление на работи и методи за планиране на път.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Въведение в Роботиката – определения, история и приложения; Кинематика и динамика на манипулатори и мобилни работи; Управляване на конфигурацията чрез изчисляване на вектора на скоростта и вектора на управляващите моменти за автономен нехолономен мобилен робот; Управление в задачите за следене на траектория, за следене на път и стабилизация в точка; Типови архитектури за управление на работи - делиберативна, реактивна, поведенчески-ориентирана и хибридна; Колички на Брайтенберг (от №1 до №14); Механизми за арбитражиране на поведения (чрез сливане, превключване, вотиране и др.); Планиране на път - методи използващи пътна карта, клеткова декомпозиция и потенциално поле; Подходи за управление на колективното поведение на работи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Теория на управлението – I, II и III, Оптимално управление, Адаптивно управление, Изкуствен интелект и други.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове; лабораторни упражнения, използващи програмния продукт MATLAB / SIMULINK, протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Двучасов писмен изпит

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Arkin, R.C., *Behavior-Based Robotics*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, USA, 1998; 2. Asada H., and J.-J. E. Slotine, *Robot Analysis and Control*. John Wiley and Sons, USA, 1986; 3. Canudas de Wit, C., H. Khenouf, C. Samson, and O.J. Sordalen, *Nonlinear Control Design for Mobile Robots*. In *Recent Trends in Mobile Robots*, Zheng, Y.F. (Edt.), World Scientific, 1993; 4. Canudas de Wit, C., B. Siciliano, and G. Bastin (Eds), *Theory of Robot Control*. Springer Verlag, London, 1997; 5. Dixon, W.E., D.M. Dawson, E. Zergeroglu, and A. Behal, *Nonlinear Control of Wheeled Mobile Robots*. Springer-Verlag, London, 2001; 6. Fierro, R. and F.L.Lewis, "Control of a Nonholonomic Mobile Robot: Backstepping Kinematics into Dynamics", *Proc. of the 34th Conf. on Decision&Control*, pp.3805-3810, 1995; 7. Kanayama, Y., Y. Kimura, F. Miyazaki, and T. Noguchi, "A Stable Tracking Control Method for an Autonomous Mobile Robot", *Proc. IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation*, Vol.1, pp.384-389, 1990; 8. Latombe, J.-C., *Robot Motion Planning*. Kluwer Academic Publishers, 1991; 9. Lewis, F.L., C.T. Abdallah, D.M. Dawson, *Control of Robot Manipulators*. Macmollan Publishing Company, New York, 1993; 10. Mataric, M., Lecture notes, *CSCI 445: Introduction to Robotics*, 1998 and *CSCI 584: Control and Learning in Multi-Robot/Agent Systems*, 2000, Computer Science Department, University of Southern California.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Енергетика на електрозадвижванията</b>	Код: <b>МАІСЕ10</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 часа	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** Доц. д-р Крум Петков Кутрянски ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на дисциплината “ Енергетика на електрозадвижванията” е запознаване на студентите с методи и средства за решаване на редица инженерни задачи в областта на енергетиката на електрозадвижванията, както и запознаването им със специфични особености в тази област, с начини и средства за получаване на необходимите данни и използването на компютърни програми за приложение на изучаваните методи..

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Определяне на необходимите за изчисленията данни на двигателя, работната машина и режимите им на работа. Определяне на зависимостта на мощността на загубите в асинхронния двигател от скоростта и момента. Изчисляване на загряването на двигателя при пускане, спиране и реверсиране. Определяне на максимално допустимия брой включвания в час. Разход на енергия при механизми с непрекъснато и механизми с циклично действие. Определяне разхода на енергия при различни закони на движение и закони на разпределение на натоварването. Методи и апаратура за определяне на законите на разпределение при типични експлоатационни условия.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Блокове за електромеханични системи, Управление на електромеханични системи, Системи за управление на електрозадвижванията, Автоматизация на производствените механизми.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторни упражнения с протоколи и защита в края на семестъра.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 2-ри семестър.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Йорданов С., К. Кутрянски, Автоматизация на производствените механизми, Технически университет-София, 2001. 2. Kutryanski K., I. Kostov, I. Ganchev, Application of probability approach for determination of the maximum admissible number of startings of induction motors, International Conference “Automation & Information” Sofia’01, Sofia, 31 May - 02 June, 2001 , pp. A143-A146. 3. Kutryanski K., Information Issues in the Design of High Performance Electric Drives, International Summer School - CEEPUS SK-46, Artificial Intelligence in Control and Measurement, 21 August – 1 September, 2000, pp 56-61. 4. Кутрянски К., Програмно осигуряване за изследване на асинхронни електрозадвижвания, Национална конференция с международно участие “Компютърни системи и технологии”, 22-23 юни 2000, София. с. V.11-1 – V.11-5. 5. Kutryanski K., Energy efficiency of pumping station with buffer reservoirs, Journal of the Technical University - Sofia - Branch Plovdiv, 1999, vol. 6, pp 89-93. 8. Kutryanski K., G. Daskalov, Collecting of statistical data about the operating modes of lifting and hauling mechanisms, Journal of the Technical University - Sofia - Branch Plovdiv, 1997, vol. 5C . 6. Йорданов С., К. Кутрянски., Определяне на средногодишния разход на електроенергия на подемно-транспортни механизми с циклично действие., Годишник на Технически Университет - София, т. 48. кн.3/1995, с. 117-122.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Моделиране и оптимизация</b>	Код: <b>МАІСЕ11</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсова работа	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 час,	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** Доц.д-р Павел Попов ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да даде теоретичните основи по моделиране и оптимизация, които са необходими в редица приложни области като Оптимизация на системи, Приложни методи за управление на технологични процеси, Адаптивно управление на процеси, Системно проектиране, Многосвързани системи за автоматизация и др

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Целта на курса е да се дадат основни сведения за методите при моделиране и оптимизация на процеси с непрекъснат и дискретен характер. Разглеждат се основни принципи за създаването на математически модели на статиката и динамиката на производствени и свързаните с тях процеси. Използват се балансни съотношения и основни принципи за съхранението при преобразуване на материални и енергийни потоци в промишлените производства. Разглеждат се аналитични модели на основни процеси от химическата, металургичната, хартиено-целулозната и текстилната промишлености и особености при използването им за синтез и анализ на САР и САУ. Модели на дискретни процеси се въвеждат при използване на типове операции и материални потоци. Разглеждат се методи и алгоритми за тяхното реализиране за оптимизация при едномерни и многомерни целеви функции със и без ограничения. Курсът завършва с въведение в методите за многокритериална и динамична оптимизация

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Основните входни връзки на настоящата дисциплина са дисциплините : Автоматизация на технологични процеси, Компютърни системи за управление, Автоматизация на производствени механизми , Системно проектиране и др. от бакалаварската степен на обучение

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции. Лабораторните упражнения се провеждат при използването на персонални компютри.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 2-ри семестър (общо 72%), лабораторни упражнения (28%),

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**Препоръчителна ЛИТЕРАТУРА:** 1.ВУЧКОВ, И., С. СТОЯНОВ. Математическо моделиране и оптимизация на технологични обекти. Техника, София, 1980, 1986  
2.ВУЧКОВ, И. Експериментални изследвания и идентификация. Техника, София, 1990.3.СТОЯНОВ, С. Оптимизация на технологични процеси. Техника, София, 1993.4.ЦОЧЕВ, В., Д. ДАМГАЛИЕВ, Н. КОЗАРЕВ, Н. МАНОЛОВ. Ръководство по методи за експериментални изследвания и оптимизация. МАРТИЛЕН, София, 1994.  
5.ВУЧКОВ, И., С. СТОЯНОВ, Н.КОЗАРЕВ, В.ЦОЧЕВ. Ръководство за лабораторни упражнения по статистически методи.Издателство “Нови знания”, София, 2002

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Разпределени системи за управление</b>	Код: <b>МАІСЕ11</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения,	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1.5 час,	Брой кредити: <b>5</b>

**ЛЕКТОРИ:** Доц.д-р Михаил Петров ТУ-София, Филиал Пловдив /ФЕА/, катедра “СУ”, e-mail: [mpetrov@tu-plovdiv.bg](mailto:mpetrov@tu-plovdiv.bg), phone: 032 659 585

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема дисциплина за редовни студенти по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника” на ФЕА на ТУ-София Филиал Пловдив за образователно-квалификационната степен “магистър”

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да се запознаят студентите с основните сведения за разпределените системи за управление на производството, принципите за тяхното изграждане и изследване. Студентите трябва да придобият знания за техническата и програмна реализация на разпределени системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** В дисциплината се разглеждат основните сведения за разпределените системи за управление, които са известни със съкращението DCS - Distributed Control Systems. Това е едно от съвременните направления на децентрализираните системи за управление на производството, което интегрира съвременна компютърна техника със съвременни методи и алгоритми за управление. Дисциплината разглежда типови структури на децентрализирани системи за управление, които се прилагат в промишлеността. Проследяват се отделните подсистеми и компоненти на DCS, като: входно-изходни подсистеми, подсистема за наблюдение, подсистема за пряко цифрово управление и др. Отделено е място на информационното осигуряване на системите и неговата техническа и алгоритмична реализация. Значителна част от курса е посветена на теоретичните постановки на редица съвременни методи и алгоритми за управление: алгоритми за първична обработка на информацията, задачи за адаптивно управление, задачи за пряко цифрово управление и др.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината е пряко свързана и е своеобразно продължение на предхождащи я дисциплини, като: Автоматизация на технологични процеси, Технически средства за автоматизация, Компютърни системи за управление, Системно проектиране и Компютърно интегрирани производствени системи.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Писмен изпит в края на 2-ри семестър (общо 72%), лабораторни упражнения (28%),

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Izerman R., Digital Control Systems. Springer Verlag, Berlin, 1991. 2. Astrom K., Wittenmark B. Computer Controlled Systems. Theory and Design. Prentice Hall, 1984. 3. Ray W.H. Advanced Process Control. McGraw Hill Book Company, 1981. 4. Стефани Е. П. Основни построения АСУТП. Москва, Энергоиздат, 1982. 5. Справочник проектировчика АСУТП. М., Машиностроение, 1983. 6. Хаджийски М. К. Велев, Г. Сотиров, И. Калайков. Методи и алгоритми за управление. София, Техника, 1992. 7. Popovic, D., Distributed Computer Control for Industrial Automation, Marcel Dekker, 1990. 8. SIEMENS. SIMATIC. Step 7-Micro Programming. Reference manual., Siemens AG, 1995.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Информационни системи в управлението</b>	Код: <b>МАІСЕ12</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1,5 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Михаил Петров (ФЕА), тел.: 659 585, 659 530 email: mpetrov@tu-lovdiv.bg,  
Гл. ас. инж.Величка Георгиева (ФЕА), тел.: 659 584, 659 588, e-mail: villyg@tu-plovdiv.bg  
Технически Университет - София, Филиал Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да въведе студентите в основите на информационните системи в индустрията. Получените знания ще позволят на студентите да могат да проектират компютърни информационни системи за управление, както и да решават задачи изискващи обработка и генериране на информация.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Учебната дисциплина е насочена към проблемите за ефективно използване на информационните ресурси индустриални системи за управление. Акцентира се върху методологията за анализ и моделиране на информационни системи. Изучават се теоретично приложните задачи за изграждане на автоматизирани банки за информация. Разглеждат се приложните аспекти и тенденциите на развитие на информационните системи .

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Компютърни системи за управление, Компютърно-интегрирани производствени системи. Индустриален мениджмънт. Системно проектиране.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсов проект (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Сапунджиев, Г.Н., Информационни системи в индустрията /учебник/, С., Изд. ТУ-София, 1998. 2. Сапунджиев, Г.Н, Интегрирани системи за управление на производството, С., Изд.ТУ - София, 1993. 3. Award, E., Management Information Systems. Concept, Structure and Applications. Mento Park, California, banj.Cummings P.C., 1988. 4. Burch, J., G.Grudnitski. Information Systems. Theorie and Practice. New York, J. Willey & Sohn, 1990

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на индустриални манипулатори</b>	Код: <b>МАІСЕ12</b>	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения, Курсов проект.	Часове за седмица: Л – 2 часа, ЛУ – 1,5 часа,	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. Д-р инж. Андон Топалов (ФЕА), тел.: 659 528, email: [topalov@tu-plovdiv.bg](mailto:topalov@tu-plovdiv.bg)  
Технически университет-София, филиал в гр. Пловдив

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “магистър”.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Целта на учебната дисциплина е да въведе студентите в основите на механиката и управлението на манипулационните работи. Получените знания ще позволят на студентите да могат да проектират прости манипулационни механизми и системи за управление на манипулационни работи, както и да решават задачи изискващи кинематичен анализ на структурата на манипулатора.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се въпроси, отнасящи се до: описанието и класификацията на манипулационните работи; въведение в механиката и кинематиката на ставите, звената и захвата на индустриалния манипулатор; инверсната кинематика на манипулатора; определяне на динамичните модели; представяне в пространство на състоянието и линеаризация на нелинейните модели; методи за управление на манипулационни работи, в това число независимо ставно управление, метод на изчисления момент, задачи свързани с траекторното планиране и управление на манипулатора.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** „Теория на управлението III част”, „Идентификация на системи”, „Компютърно симулиране”, „Автоматизация на технологични процеси”, „Анализ и разпознаване на образи и сцени”, „Изкуствен интелект”, „Техническа механика”, „Електромеханични устройства”.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции и лабораторни упражнения с протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсов проект (20%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** български

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. John Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control, 2<sup>nd</sup> ed., Addison Wesley, 1989. 2. F. L. Lewis, C. T. Abdallah, D. M. Dawson, Control of Robot Manipulators, Macmillan, 1993. 3. L. Sciavicco, B. Siciliano, Modelling and Control of Robot Manipulators, Springer, 2000.