

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Робастно и оптимално оптимално	Код: MAICE01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ:

доц. д-р Андрей Йончев, (ФА), ayonchev@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р Аспарух Марковски, (ФА), agm@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна за студентите от образователно-квалификационна степен „магистър“, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да изучат подходите, методите и техническите средства за анализ и синтез на робастни системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Описание на многомерни системи във времевата и честотната област – Факторизация на взаимно прости множители. Предавателни матрици. Реализации на предавателни матрици. Минимална реализация. Полуси и нули на многомерни системи; Анализ на едномерни системи с обратна връзка в честотната област – Управляващи устройства с една степен на свобода. Управляващи устройства с две степени на свобода. Функции на чувствителността и допълнителната чувствителност; Многомерни системи с обратна връзка – Представяне на многомерните системи в честотната област. Вътрешна устойчивост. Матрици на чувствителността и на допълнителната чувствителност; Приложение на сингулярните числа при анализа на многомерните системи в честотната област – Формиране на изискванията към качеството чрез сингулярните числа на предавателната матрица на отворената система; Норми на сигнали и системи – H_2 и H_∞ норми на предавателни матрици. Методи за изчисляване на нормите. Преимущества на H_∞ нормата. Претеглено H_2 и H_∞ качество. Използване на системните норми за задаване на изискванията към качеството на затворената система; Въведение в моделно прогнозиращо управление – Реализация при прогнозиране и оптимизация. Аналитично решаване на задачата за МПУ; Неопределеност и робастност – Неструктурирана (комплексна) неопределеност. Адитивна и мултипликативна неопределеност. Немоделирана динамика; Параметрична (структурирана) неопределеност – Линейни дробни преобразувания (ЛДП).

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на автоматичното управление, Линейни системи за управление, Идентификация на системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: По време на лекциите с помощта на бяла дъска и мултимедия се дават необходимите теоретични знания. По време на упражненията преподавателят демонстрира решаването на задачи с MATLAB, след което всеки студент решава подобна задача самостоятелно.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпитът се състои от две части. Отначало всеки студент решава самостоятелно на компютър дадена му задача, подобна на тези в упражненията. По време на втората част всички развиват теоретично два въпроса, разгледани на лекциите.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Петков П., М. Константинов, Робастни системи за управление – анализ и синтез с MATLAB, ABC Техника, София, 2002; 2. Da-Wei Gu, P. Petkov, M. Konstantinov, Robust Control Design with MATLAB, Springer; 3. Skogestad S., I. Postlethwaite, Multivariable feedback control - Analysis and design, John Wiley & sons, 2005; 4. Марковски А., Числени проблеми при анализа и синтеза на робастни системи за управление с MATLAB и SLICOT, издателство на ТУ – София, 2019; 5. Петков П., Г. Лехов, А. Марковски, Ръководство по робастни системи за управление – анализ и синтез с MATLAB, ABC Техника, София, 2006

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Роботика	Код: MAICE02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. Д-р Дочо Цанков (ФА), тел.: 965 2948 email: d tsankov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА” на “Факултет АВТОМАТИКА” на образователно-квалификационна степен “магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознава студентите с основите на съвременната роботика. Студентите трябва да могат да моделират манипулационните работи и да познават структурата, геометрията, кинематиката и динамиката на манипулационни механизми с отворена кинематична верига, както и мобилни работи с различни локомоционни системи и разнородни сензори.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината започва с кратък увод в съвременната роботика. Акцентът е върху група въпроси по моделиране на манипулационните системи на роботите. Разглеждат се: структурата, геометрията, кинематиката и динамиката на пространствени манипулационни механизми с отворена структура. Особено внимание се отделя на координатните трансформации и на моделиране на динамиката, като база за управлението на роботите. Включени са въпроси за планиране и управление на движенията. Разглеждат и многоръки и паралелни манипулационни системи. Изучават се колесни и високомобилни (верижни, крачещи, хибридни) локомоционни системи с дистанционно и автоматично управление и използване на различни сензори – камери, лазерни скенери, акселерометри, жirosкопи.

Лабораторните упражнения се реализират с учебно-изследователски работи: антропоморфен и тип СКАРА, както и мобилни платформи - омниколесна, верижна, и хибридни с различни външни сензори и управляващи програми. и

ПРЕДПОСТАВКИ: Техническа механика, Технически средства за автоматизация, Теория на управление, Управление на електромеханични системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и видео презентации и лабораторните упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит (70%), лабораторни упражнения (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Заманов В., Карастоянов Д., Сотиров З., Механика и управление на роботите, София, Литерапринт, 1993; 2. Craig J. J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control (3rd Edition), Prentice Hall, NJ, 2004; 3. Roland Siegwart and Ilah Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, April 2004; 4. Mobile Robots - State of the Art in Land, Sea, Air, and Collaborative Missions, Edited by X.Q. Chen, Y.Q. Chen, and J.G. Chase, In-Teh, Viena, Austria, 2009. p.346.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Извличане на закономерности от данни	Код: МАІСЕ03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 30 ч., ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР: доц. д-р Александър Ефремов, Факултет Автоматика, Технически Университет – София, e-mail: aefremov@gmail.com, linkedin: <https://bg.linkedin.com/in/aefremov>

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “магистър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

След завършване на курса студентите ще познават етапите на извличане на закономерности от данни (ИЗД) и основните подходи и методи за обработка и анализ на данни. Ще могат да разработват ефективни, в т.ч. и числено устойчиви алгоритми и ще разширят уменията си по програмиране на Python. Ще се запознаят с приложението на ИЗД в различни области.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се етапите на ИЗД като основно се засяга събирането, подготовката на данните, построяването на модел и оценката на неговата достоверност. Изучават се различни видове модели като: асоциативни, клъстерни модели, дървета на решенията, k-най-близки съседи, дискриминантни модели, метод на опорните вектори, регресионни модели, невронни мрежи и др. Отделя се внимание и на автоматизираното изпълнение на ИЗД. В практическата част на курса се засяга използването на ИЗД при решаването на реални задачи от областта на техниката, енергетиката, търговията, финансите, медицината и др. По време на семестъра студентите се срещат със специалисти от практиката.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Линейна алгебра, Математически анализ I, Вероятности и статистика

МЕТОДИ ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с традиционни средства и лабораторни упражнения на Python.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ:

Изпит и разработка на курсова работа.

ЕЗИК ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Ефремов, А. Идентификация на многомерни системи. Дар – РХ, ISBN 978-954-9489-42-2, 2014.
Larose, D., Larose, C. Data Mining and Predictive Analytics, John Wiley & Sons, Inc., 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за електрозадвижване	Код: MAICE04.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Марин Милков Жилевски (ФА), тел.: 965 3507, email: mzhilevski@tu-sofia.bg Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина за специалността „Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационната степен „Магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се разширят познанията от предишното образователно ниво за съвременните системи за електрозадвижване. Да се запознаят студентите с различни видове електрозадвижвания с повишени статични и динамични показатели.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се следните основни теми: системи за електрозадвижване със синхронни двигатели, възбудени от постоянни магнити – особености, методи за определяне на роторната позиция, релейно регулиране на тока, принципи за изграждане на задвижвания с безчеткови двигатели за постоянен ток; системи за електрозадвижване с хибридни стъпкови двигатели – особености, подобряване на показателите, управление в микростъпков режим на работа, затворени системи с управление по позицията на ротора; системи за електрозадвижване с превключваеми реактивни двигатели - особености, методи за определяне на роторната позиция, принципи за изграждане; системи за синхронизирано електрозадвижване - управление на двудвигателни и многодвигателни задвижвания, синхронизация на основните регулируеми координати и техните съотношения, оценка на точността; системи с цифрово-програмно управление - възпроизвеждане на траектории, методи за интерполиране, свързване на електрозадвижванията със системата за управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Управление на електромеханични системи, Теория на електрозадвижванията, Силова и управляваща електроника в електрозадвижванията, Управление на електрозадвижванията.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, визуално илюстрирани; лабораторни упражнения с изготвяне на протоколи.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Михов М., Системи за електрозадвижване, Технически университет – София, София, 2011, ISBN 978-954-438-922-2. 2. Acarnley P., Stepping motors: a guide to theory and practice, IEE, London, 2002, ISBN 978-085-296-029-5. 3. Hanselman D., Brushless Permanent Magnet Motor Design, University of Maine, Orono, 2006, ISBN 1-881855-15-5. 4. Boldea I., S. Nasar, Electric drives, CRC Press, Boca Raton, 1999, ISBN 0-8493-2521-8. 5. Krishnan R., Switched reluctance motor drives, Modeling, Simulation, Analysis, Design, and Application, Boca Raton, Florida, 2001, ISBN 0-8493-0838-0.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Теория на разпознаване на образи	Код: МАІСЕ04.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Станислав Енев (ФА), тел.: 965 3927, email: enev@tu-sofia.bg
гл.ас.д-р Александър Маринчев, email: amar@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методите за моделиране и изследване на сложни нестационарни системи, да познават програми за статистически анализ на данни и да ги използват за решаване на инженерни задачи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината "Разпознаване на образи" е базова, общообразователна дисциплина. Тя включва методи за класификация на образи със и без учител, като последователно разглежда методите за класификация в метрични пространства, дискриминантния анализ, статистическите методи за класификация - максималното правдоподобие, алгебрично-логическите методи и лингвистичните методи за разпознаване на образи. Проблемите за класификация се третират като проблеми разделяне на данни в класове, еквивалентни по даден показател, а в статистико-вероятностен аспект, този проблем се излага от гледна точка на статистическата теория за вземане на решения - Бейсов подход. Алгебрично-логическите и лингвистичните методи се разглеждат на базата на автоматните граматика и в следствие се доразвиват на базата на свободните езици и граматика.

Познанията от курса дават възможност за изграждане в студентите на системно мислене и обобщен подход при решаване на инженерни задачи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Идентификация на обекти, Електротехника, Електроника, Информатика, Физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на илюстративен материал, лабораторните упражнения с протоколи и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит (общо 80%), лабораторни упражнения (20 д%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Kevin Zhou S., Medical Image Recognition, Segmentation and Parsing, Academic Press, Elsevier, 2016. 2. Keller J., R. Krisnapuram, J. C. Bezdek, Fuzzy Models and Algorithms for Pattern Recognition and Image Processing, Springer, 1999. 3. Villan A. F., Mastering OpenCV 4 with Python, Packt Publishing, 2019. 4. Rahman Ahad Md. At., Computer Vision and Action Recognition, Atlantis Press, 2011. 5. Dey S., Hands-On Image Processing with Python, Packt Publishing, 2018. 6. Johnsonbaugh R., E. Gose, St. Jost, Pattern Recognition with Image Analysis, Prentice-Hall, 1996

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Енерго-икономично управление на процеси	Код: МАІСЕ04.3	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Нина Николова (ФА) , email: ninan@tu-sofia.bg

доц. д-р Методи Георгиев, email: geogievmg@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Разкриване на възможностите за икономия на енергия в индустриалните производства чрез оптимизация на управлението им по енергийни критерии.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се подходите за постигане на енерго-икономично управление на процесите в индустриални производства, които се основават на теорията на оптималното управление и на фундаменталните закони на термодинамиката, при това съобразени с изискванията за качество на произвежданата продукция. Тези подходи се свеждат до статична и динамична оптимизация; до точност на управлението и до термодинамично усъвършенстване на процесите чрез управлението им. Оптимизацията по топлинна и електрическа енергия в преходните процеси се съчетава с тяхното бързодействие. Разглеждат се технически реализуеми решения, предназначени най-вече за индустрията - енергетика, металургия, химия, хранително-вкусова промишленост, но приложими и за бита-отопление на сгради. Посочена е методика за оценка на тяхната ефективност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Промислени системи за нискостойностна автоматизация, Теория на управлението, Автоматизация на технологични процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения върху физически модели на индустриални инсталации и с използване на разнообразни програми пакети.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Наплатаров К. (1999), Енергоикономично управление на процеси, София, Изд. на Технически Университет София, 1999.; 2. Наплатаров К., М. Рабаджийски (2007), РЛУ по Промислени и енергоикономични системи - I част - учебно пособие, София, Изд. на Технически Университет София; 3. Наплатаров К., М. Рабаджийски (2007), РЛУ по Промислени и енергоикономични системи за нискостойностна автоматизация - II част - учебно пособие; 4. Шински Ф. Управление процесами по критерию экономии энергии, Москва, Мир, 1981; 5. Николов Е. (2010), Робастно Фрактално Управление (предиктивни и алгебрични методи; системи с разпределени параметри), София 2010, © 2010 Изд. Технически Университет София, ISBN -978-954-438-851-5, 375 стр.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измерване и изпитване по електромагнитна съвместимост	Код: MAICE04.4	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ –30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Николай Стоянов (ФА), тел.: тел. 965 2382; e-mail: n_stoyanov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по дисциплината „Измерване и изпитване за електромагнитна съвместимост” е студентите да бъдат запознати с изискванията и методите за изпитване на електромагнитна съвместимост. Обучението ще изгради подходи и умения за измерване и изпитване на електромагнитна съвместимост.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Въведение в електромагнитната съвместимост. Електромагнитна обстановка. Източници и параметри на електромагнитните смущения. Директива 2004/108/ЕС. Оценка на съответствието на съоръжения в съответствие с Директивата за ЕМС. Стандарти хармонизирани с Директивата за ЕМС. Методи и средства за измерване и изпитване на смущения. Неопределеност на измерванията. Изисквания към изпитвателните лаборатории за ЕМС. Биологични аспекти на ЕМС. Методи за осигуряване на електромагнитна съвместимост на съоръженията - екраниране, заземяване, мрежови филтри, апаратно-програмни методи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Електрически измервания, Теоретични основи на електротехниката

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения с протоколи

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Оценката се формира от резултатите от изпита (80%), лабораторни упражнения (15%), участие по време на лекции и упражнения (5%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Williams Tim (2016) EMC for Product Designers 5 th edition Elsevier Science; 2. Лазаров А., (2004), Електромагнитна съвместимост на средствата за измерване и управление, ТУ-София; 3. Гурвич И., (1984), С Защита ЭВМ от внешних помех, Энергоатомиздат; 4. Барнс Дж., (1990), Электронное конструирование:Методы борьбы с помехами, Мир; 5. Хенри От, (1979), Методи за намаляване на шумовете в електронните системи, Държавно издателство "Техника", София

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за техническо зрение	Код: MAICE04.5	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л - 30 часа, ЛУ – 30 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Владимир Христов (ФА), тел.: 02 965 39 45, email: vdhristov@tu-sofia.bg, Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина за студенти от специалност "Автоматика, информационна и управляваща техника" на Факултет по Автоматика, образователно-квалификационна степен "магистър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат системи за техническо зрение за управление на автономни роботи в динамична работна среда, да избират камери и системи за осветление, да използват и настройват модули от програмните библиотеки за анализ и разпознаване на обекти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Приложение на камери със CCD и CMOS преобразуватели във видимия и инфрачервения спектър, системи за осветление. Избор на интерфейсни модули за стандартни и цифрови ТВ сигнали (Frame Grabber, USB 2.0, IEEE 1394b, GigE, Camera Link). Архитектура на развойните, промишлените, компактните и вградените в контролер СТЗ. Програмни библиотеки за обработка, анализ на изображения и разпознаване на форми. Настройка и окомплектуване на програмното осигуряване на СТЗ за работи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Роботика, Електроника, Информатика, Индустриални производствени системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (общо 70%), лабораторни упражнения (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, Springer-2011, ISBN 978-1-84882-934-3; 2. П. Венков, Информационно-сензорни системи за работи, Изд. на ТУ – София, 2000 г.; 3. W. Burger, M. Burge, Digital Image Processing, Springer-2016, ISBN 978-1-4471-6683-2, Sudeep Tanwar, Sudhanshu Tyagi, Neeraj; 4. A. Dadhich, Practical Computer Vision. Extract insightful information from images using TensorFlow, Keras, and OpenCV, Packt Publishing, 2018, ISBN 978-1-78829-768-4; 5. R. Gonzalez, R. Woods, S. Eddins, Digital Image Processing Using Matlab, McGraw-Hill Education (Asia), 2011, ISBN: 978-007-108478-9

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Нелинейни системи за управление	Код: МАІСЕ04.6	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д.т.н. Камен Перев (ФА), тел.: 965 2452, email: kperev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще получат основни, фундаментални знания по математичните основи на теория на нелинейните системи, както и да затвърдят познанията си по анализ и синтез на нелинейни системи, което им дава възможност за провеждане на самостоятелна научно – изследователска работа.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите ще се запознаят с основните методи за описание, анализ и синтез на нелинейни системи за управление. Разглеждат се нелинейни системи описани в пространство на състоянията и чрез входно/изходни модели. Дефинират се и се изследват редица специфични явления като автоколебания, наличие на повече от една равновесни точки, зависимост на свойствата на системата от началните условия и големината на входните сигнали, различни видове устойчивост и критерии за изследване на устойчивостта на равновесните точки. Подробно се разглеждат приложните методи на анализа, при които се използват различни видове линеаризации на нелинейните системи. Представени са и някои основни методи за синтез на нелинейни системи за управление, като методи за синтез на системи с променлива структура, генериране на режим на хлъзгане и синтез на нелинейни закони на управление на базата на функциите на Ляпунов.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението I и II, Инженерни методи за проектиране на системи за управление, Технически средства за автоматизация.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на черна дъска; лабораторните упражнения са с използване на компютърна техника и програмния пакет *MATLAB*.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит чрез решаване на задачи по време на изпитната сесия.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Ким, Д., Теория автоматического управления, Физматлит, М., 2004
2. Slotine, J., W. Li, Applied nonlinear control, Prentice Hall, E. C., 1991
3. Vidyasagar, M., Nonlinear system analysis, SIAM Publ., 2002
4. Khalil, H., Nonlinear systems, Prentice Hall, E.C., 2001
5. Наплатанов, Н., Л. Гунчев, И. Стойчев, Теория на автоматичното регулиране. Нелинейни системи, Техника, С., 1975

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Адаптивно управление на мехатронни системи	Код: MAICE05.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Марин Жилевски (ФА), тел.: 965 3507, email: mzhilevski@tu-sofia.bg
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните принципи и методи на адаптивното управление и със спецификата в приложението му при мехатронни системи. След завършване на курса студентите трябва да познават особеностите на адаптивните системи за управление, да могат да решават инженерни задачи по проектирането им и да умеят да анализират и да изследват поведението им чрез моделиране и симулиране

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основните методи за адаптивно управление на мехатронни системи и на работи. Основни теми: Мехатронни системи: специфика на динамичното описание, основни свойства, изисквания към управлението; Неадаптивно управление: предимства и недостатъци; Основни предпоставки за развитие на адаптивни системи за управление; Пряко адаптивно управление; Непряко адаптивно управление; Оценяване на постоянни и променливи параметри в реално време; Самонастройващо управление с минимална дисперсия, с обобщена минимална дисперсия и със синтез по зададени полюси; Адаптивно управление с еталонен модел; Адаптивно управление, основано на метода на изчислените моменти; Адаптивно управление с адаптивен обратен динамичен модел.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика, Теория на управлението.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на транспаранти и мултимедийни средства. Лабораторни упражнения с компютърно моделиране и симулиране, действащ робот и роботизиран машинен център. Курсовата работа е свързана с проектиране, анализ и симулиране на конкретна мехатронна система.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. Два писмени теста – разрешава се ползването на литературни източници и справочна литература (общо 40%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Исии, Т., Симояма, И., и др., Мехатроника, Москва, Мир, 1988. [2] Тертичный-Даури В. Ю. Адаптивная механика, Наука, Физматлит, Москва 1998. [3] Томов И. И., Системи за оптимално и адаптивно управление (втора част), София, Изд. на ВМЕИ, 1991. [4] Вукобратович М., Стокич, Д., Кирчански Н. Неадаптивно и адаптивно управление манипуляционными роботами, Москва, Мир, 1989. [5] Astrom, K.-J., and Wittenmark, B., Adaptive Control, Addison-Wesley, 1989. [6] Isermann, R., Lachman, K.-H., And Matko, D., Adaptive Control Systems, , Prentice Hall, 1992. [7] The Zodiac, Theory of Robot Control, C. C. De Wit, B. Siciliano, And G. Basten (Eds), Springer-Verlag, 1996.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Стохастичен анализ на биопроцесни системи	Код: MAICE05.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р. Александър Ефремов (ФА), email: aefemov@tu-sofia.bg
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с основните подходи и методи на стохастичният анализ и приложението му при моделиране на биопроцесни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Интердисциплинарният характер на биопроцесните системи поставя сериозни задачи пред инженерната практика. На първо място възникват въпросите свързани с моделирането на биопроцесните системи, като се отчитат " интимните " механизми на регулация на растежа и продуктивността на щамовете продуценти, произтичащи от техни генетични особености (ауксотрофност, прототрофност и т. н.) при разглеждането на конкретни процеси. Разглежда се приложението на стохастичния анализ за решаването на проблеми свързани с ензимната кинетика. Отделено е място на стохастичния анализ на проблеми свързани с изследването на биоценози и съобщества. Дисциплината "Стохастичен анализ на биопроцесни системи" има за цел да запознае студентите от специалност " Автоматика, информационна и управляваща техника" - профил " Биоелектроинженерство" с основните подходи на стохастичния анализ. Особено място е отделено на статистическите структури и тяхното приложение при описание на биопроцесните системи; достатъчни статистики и подобие, информация в статистическите структури; случайни процеси - дискретни и непрекъснати и приложението им за анализ на биопроцесни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Ферментационни технологии, Идентификация на системите, Биотехнологични измервания, Анализ на данни от биотехнологични процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, По време на лекциите на студентите се раздават писмени материали по актуални проблеми на дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. В. Krishna Kumar (2015), Branching Processes and Their Applications, Stochastic Modelling in Physical and Biological Sciences VTU & IASST, Guwahati, 5-7, February 2015. pp. Ch.5: 105-134; 2. Sheldon M. Ross (2010), Introduction to Probability Models Tenth Edition, Elsevier Inc. 2010; 3. DOUGLAS C. MONTGOMERY, CHERYL L. JENNINGS & MURAT KULAHCI (2008), Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, John Wiley & Sons. Inc. 2008

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Стохастичен анализ на биопроцесни системи	Код: MAICE05.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р. Александър Ефремов (ФА), email: aefemov@tu-sofia.bg
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с основните подходи и методи на стохастичният анализ и приложението му при моделиране на биопроцесни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Интердисциплинарният характер на биопроцесните системи поставя сериозни задачи пред инженерната практика. На първо място възникват въпросите свързани с моделирането на биопроцесните системи, като се отчитат "интимните" механизми на регулация на растежа и продуктивността на щамовете продуценти, произтичащи от техни генетични особености (ауксотрофност, прототрофност и т. н.) при разглеждането на конкретни процеси. Разглежда се приложението на стохастичния анализ за решаването на проблеми свързани с ензимната кинетика. Отделено е място на стохастичния анализ на проблеми свързани с изследването на биоценози и съобщества. Дисциплината "Стохастичен анализ на биопроцесни системи" има за цел да запознае студентите от специалност "Автоматика, информационна и управляваща техника" - профил "Биоелектроинженерство" с основните подходи на стохастичния анализ. Особено място е отделено на статистическите структури и тяхното приложение при описание на биопроцесните системи; достатъчни статистики и подобие, информация в статистическите структури; случайни процеси - дискретни и непрекъснати и приложението им за анализ на биопроцесни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Ферментационни технологии, Идентификация на системите, Биотехнологични измервания, Анализ на данни от биотехнологични процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, По време на лекциите на студентите се раздават писмени материали по актуални проблеми на дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. В. Krishna Kumar (2015), Branching Processes and Their Applications, Stochastic Modelling in Physical and Biological Sciences VTU & IASST, Guwahati, 5-7, February 2015. pp. Ch.5: 105-134; 2. Sheldon M. Ross (2010), Introduction to Probability Models Tenth Edition, Elsevier Inc. 2010; 3. DOUGLAS C. MONTGOMERY, CHERYL L. JENNINGS & MURAT KULAHCI (2008), Introduction to Time Series Analysis and Forecasting, John Wiley & Sons. Inc. 2008

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системен анализ и стратегическо управление	Код: МАИСЕ05.3	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л - 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Весела Карлова-Сергиева (ФА, ТУ-София), email: vaks@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Методи Георгиев (ФА, ТУ-София), email: georgievmg@tu-sofia.bg

Технически Университет - София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите да могат да прилагат методологията системния анализ и да решават приложни задачи от стратегическото управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основи на системния анализ. Принципи и акценти на системния анализ. Класификация, граници и свойства на системите. Системата като модел на обекта. Сложност. Анализ на първопричината. Стратегическо управление при антагонистичен конфликт. Избор на стратегии в условия на антагонизъм. Избор на стратегии при многоетапни антагонистични задачи. Стратегическо управление при неантагонистичен конфликт. Избор на стратегии при неантагонистичен конфликт. Избор на стратегии при коалиция (арбитражни задачи; кооперативни задачи). Приложение на методите за прогнозиране при системния анализ и при стратегическото управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Системно проектиране”, „Изследване на операциите”, ”Вземане на решения в системите за управление”

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70%), лабораторни упражнения (20 %), курсова работа с две задачи (10%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Brett Harned, Project Management for Humans: Helping People Get Things Done, Publisher Rosenfeld Media, 2017.
2. Project Management Institute, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - Fifth Edition, Project Management Institute, 2017.
3. Terry Schmidt, Strategic Project Management Made Simple: Practical Tools for Leaders and Teams, Wiley, 2009.
4. Chiang H. Ren, How Systems Form and How Systems Break: A Beginner's Guide for Studying the World: 72 (Studies in Systems, Decision and Control), Springer, 2017.
5. John E. Gibson, William T. Scherer, William F. Gibson, Michael C. Smith, How to Do a Systems Analysis: Primer and Casebook (Wiley Series in Systems Engineering and Management), Wiley, 2016.
6. Jeffrey A. Hoffer, Joey George, Joseph Valacich, Modern Systems Analysis and Design, Pearson, 2013.
7. Guy A. Boy, The Handbook of Human-Machine Interaction - A Human-Centered Design Approach, CRC Press, 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на качеството	Код: МАІСЕ05.4	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Георги Сашов Милушев (ФА), тел.: 029652380, e-mail: gm@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да запознае студентите със съвременните методи и средства за управление на качеството. Студентите се запознават с изискванията на системите за управление на качеството на продукцията, както и с действията, свързани с усъвършенстване на организацията на производството във всичките ѝ аспекти.

След завършване на курса студентите трябва да могат да използват теорията на вероятностите и математическа статистика при контрола на качеството, да познават методите за съставяне на контролни карти за количествени и качествени признаци, да определят извадката за приемане на дадена партида по показатели на качеството и да познават международните системи за управление на качеството.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Съвременни концепции за тотално управление на качеството (TQM); Основи на статистическия контрол на качеството; Контролни карти за променливи; Приемателен статистически контрол; Дисперсионен, корелационен и регресионен анализ; Инженерни методи за управление на качеството; Методи на Тагучи за управление на качеството; Контролно-измервателни средства; Системи за контрол; SAQ – Компютърно интегрирани системи за контрол и управление на качеството; Международни стандарти за системи по качеството; Сертификация на качеството; Разходи по качеството; Стойностен анализ; Качество и функция на загубите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Електрически измервания, Метрология, Метрологично осигуряване.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на компютърни презентации, лабораторни упражнения с използване на специализирано програмно осигуряване, курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и в края на семестъра (общо 65%), лабораторни упражнения (15%), курсова работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Дюкенджиев Г., Р. Йорданов. Контрол и управление на качеството. Софтрейд, София, 2012.; 2. Juran, J., Juran’s Quality Handbook, Sixt Edition McGraw-Hill Book Company, 2010.; 3. Besterfield, D., Quality Control, Prentice Hall, 2004.; 4. Станчева В. Й., К. Я. Киров, Н. П. Стефанов. Управление на качеството. QM, Варна, 1995.; 5. Crosby, P., Quality js Free, McGraw-Hill Book Company, 1984.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Адаптивно управление на мехатронни системи	Код: MAICE05.5	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Марин Жилевски (ФА), тел.: 965 3507, email: mzhilevski@tu-sofia.bg
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните принципи и методи на адаптивното управление и със спецификата в приложението му при мехатронни системи. След завършване на курса студентите трябва да познават особеностите на адаптивните системи за управление, да могат да решават инженерни задачи по проектирането им и да умеят да анализират и да изследват поведението им чрез моделиране и симулиране

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основните методи за адаптивно управление на мехатронни системи и на работи. Основни теми: Мехатронни системи: специфика на динамичното описание, основни свойства, изисквания към управлението; Неадаптивно управление: предимства и недостатъци; Основни предпоставки за развитие на адаптивни системи за управление; Пряко адаптивно управление; Непряко адаптивно управление; Оценяване на постоянни и променливи параметри в реално време; Самонастройващо управление с минимална дисперсия, с обобщена минимална дисперсия и със синтез по зададени полюси; Адаптивно управление с еталонен модел; Адаптивно управление, основано на метода на изчислените моменти; Адаптивно управление с адаптивен обратен динамичен модел.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика, Теория на управлението.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на транспаранти и мултимедийни средства. Лабораторни упражнения с компютърно моделиране и симулиране, действащ робот и роботизиран машинен център. Курсовата работа е свързана с проектиране, анализ и симулиране на конкретна мехатронна система.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. Два писмени теста – разрешава се ползването на литературни източници и справочна литература (общо 40%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Szuster, M., Intelligent Optimal Adaptive Control for Mechatronic Systems, Springer, 2017. 2. Güvenç, L., B. A. Güvenç, D., Burak, E., Mümin Tolga, Control of Mechatronic Systems, The Institution of Engineering and Technology, 2015. 3. You, Kwanho, Adaptive Control, IntechOpen, 2009. 4. Annalisa Milella Donato Di Paola; Cicirelli, Grazia, Mechatronic systems simulation modeling and control, IntechOpen, 2010. 5. Yildirim, Sahin, Design, control and applications of mechatronic systems in engineering, IntechOpen, 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Оптимизация и избор на решения	Код: MAICE05.6	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩИ ПРЕПОДАВАТЕЛИ:

доц. д-р Теофана Пулева, (ФА), tpuleva@tu-sofia.bg, доц. д-р Андрей Йончев, (ФА),
ayonchev@tu-sofia.bg, гл. ас. д-р Аспарух Марковски, (ФА), agm@tu-sofia.bg
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: образователно-квалификационна степен „магистър“, факултет Автоматика, задължително избираем курс.

ЦЕЛ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА е студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и програмните средства за формулиране и решаване на различни видове задачи за параметрична оптимизация. В учебната дисциплина се разглеждат и някои специфични оптимизационни задачи и постановки – напр. Линейно програмиране, Квадратично програмиране, Генетични алгоритми, Линейни матрични неравенства, Метод на крайните елементи, Съвременни методи за глобално търсене и др. Ще бъдат изучени някои от най-разпространените вероятностни методи и модели за вземане на решение – Марковски процеси за вземане на решение и Модели за масово обслужване, както и програмни продукти за тяхното решаване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Оптимизация и избор на решения е избираема фундаментална учебна дисциплина за студенти от специалността “Автоматика, информационна и управляваща техника”, програма “Системи и управление”, образователно-квалификационна степен “магистър”. Знанията и уменията в областта на методите за *Оптимизация и избор на решения* създават предпоставки за успешна реализация на инженерите в дейности, свързани с анализ и вземане на решения при изследване, проектиране и управление на сложни системи – технически, икономически, организационни и др., както и във всички области на инженерното проектиране, в които се решават оптимизационни задачи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика I и II, Теория на автоматичното управление, Линейни системи за управление

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: По време на лекциите се дават необходимите теоретични знания. По време на упражненията се демонстрират решени задачи с помощта на MATLAB и ARENA. При изпълнението на курсовата работа знанията се прилагат върху реален физически обект и се изпълняват индивидуални задания..

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текущата оценка се формира чрез две контролни работи, в които се дават известен брой въпроси и задачи върху материала.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Gill, P.E., W. Murray, M.H. Wright (1981), Practical Optimization. Academic Press, 1981.
2. Форсайт, Дж., Малкълм, М., Моулър, К., (1987), Компютърни методи за математически пресмятания. С. Наука и изкуство, 1987.
3. Hillier, F. S., G. Liebermann, (2005), Operations Research, 8th edition, 2005.
4. Таха, Н., (2008), Operations Research, Prentice Hall, ISBN 978-81-317-1104-0, 2008.
5. Гатев, Г. , (2003), Изследване на операциите, ТУ-София, ISBN 954-438-089-2, 2008.
6. Ton van den Boom. (1999), Optimisation in Systems and Control. TU – Delft, 1999

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Специални електрозадвижвания	Код: МАІСЕ06.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Дочо Цанков (ФА), тел.: 965 2948, email: d_tsankov@tu-sofia.bg ,
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е изучаване на модерни задвижвания, със специфичен характер и ограничено приложение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се изучават задвижвания без алтернатива при използването им. Това са задвижвания, широко използващи съвременните достижения на силовата преобразователна техника и микропроцесорното управление: каскадни схеми с асинхронен двигател с навит ротор, системи за синхронно въртене, многодвигателни задвижвания със специфичен вид на характеристиките, стъпкови задвижвания. Отделено е внимание върху приложението на някои специални електрически машини: селсини, резолвери и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са предварителни знания по "Електромеханични устройства", "Силова електроника в електрозадвижванията", "Управление на ЕМС", "Системи за управление на електрозадвижванията".

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Piotr Wach, Dynamics and Control of Electrical Drives, Springer, 2011.
2. Charles L. Phillips, Feedback control systems, New Jersey 2001.
3. Leonhard, W. Control of electrical drives, Berlin 2001.
4. Jacek F. Gieras, Zbigniew J. Piech, Bronislaw Tomczuk, Linear Synchronous Motors: Transportation and Automation Systems, CRC Press, 2000.
5. Peter Vas, Sensorless vector and Direct Torque Control, Oxford, 1998.
6. Marshall, G.F., Handbook of Optical and Laser Scanning. CRC Press (2011)
7. Goodarzi, Gordon A.; Hayes, John G, Electric powertrain : energy systems, power electronics & drives for hybrid, electric & fuel cell vehicles, 2018.
8. K. T. Chau, Electric Vehicle Machines and Drives: Design, Analysis and Application, Wiley-IEEE Press, 2015

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Динамични системи в биотехнологиите	Код: МАІСЕ06.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Методи Георгиев (ФА), тел.: 02 965-2940, email: georgievmg@tu-sofia.bg
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да запознае студентите със съвременни методи за управление на биотехнологични процеси, модели на процесите в пространство на състоянието, интервална неопределеност, оценяване на параметри и състояние, робастни методи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната програма по дисциплината "Динамични системи в биотехнологиите" е съставена в съответствие с учебния план на специалността "Автоматика, информационна и управляваща техника". Интердисциплинарният характер на биотехнологиите е предпоставка за системно задълбочаване на знанията на студентите в областта на оценяването и управлението на динамичните системи в биотехнологиите. Изучават се статичните и динамични характеристики на процесите при различна кинетика, свойствата на структурните и неструктурни модели, редукция на моделите, равновесни състояния, работни точки и състояния на отмиване. Разглеждат се някои подходи за оценяване на биотехнологичните променливи на състоянието в непрекъснатия и дискретния случай, включително и при неизвестни икономични коефициенти и скорости на реакциите. Значително внимание е отделено на управлението при непълна информация за структурата и променливите на процеса, линеаризиращо управление и възможностите за адаптация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основи на биоелектроинженерство, Теория на управлението, Биоавтоматика, Проектиране на управляващи системи за биотехнологични производства.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, По време на лекциите на студентите се раздават писмени материали по актуални проблеми на дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. PAULINE M. DORAN (2013), BIOPROCESS ENGINEERING PRINCIPLES SECOND EDITION, Elsevier Ltd. 2013; 2. SHIJE LIU (2017), BIOPROCESS ENGINEERING KINETICS, BIOSYSTEMS, SUSTAINABILITY AND REACTOR DESIGN, Elsevier B.V. 2013; 3. Shigeo Katoh, Jun-ichi Horiuchi, and Fumitake Yoshida (2015), Biochemical Engineering. A Textbook for Engineers, Chemists and Biologists. Second, Completely Revised and Enlarged Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Нелинейно и адаптивно управление на технологични процеси	Код: МАИСЕ06.3	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа.	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Станислав Енев (ФА), тел. 0892231122; email: enev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината запознава студентите с основни методи от нелинейната и адаптивната теория на управление на технологични процеси. Обосновават се нелинейните променливи характеристики и свойства на технологичните процеси и подходите за изграждане на системи за тяхното управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Анализират се нестационарните технологични процеси като обекти за управление. Определя се произхода и характера на нестационарността. Изучават се видовете структури и алгоритмите за настройка на параметрите на управляващата част в адаптивната система. Задълбочено се разглеждат проблемите свързани със сходимостта на алгоритъма за настройка и устойчивостта на адаптивната система като цяло. Върху конкретни практически приложения се разясняват свойствата и характеристиките на основните типове адаптивни системи: с еталонен модел; самонастройващи се, и др. Разглеждат се различните подходи при използването на втория метод на Ляпунов за синтеза на нелинейни и адаптивни САР. Разглеждат се и група методи за синтез на нелинейни САР, основани на въвеждането на линеаризиращи обратни връзки.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението 1 и 2 част; Идентификация; Автоматизация на технологични процеси; Технически средства за автоматизация.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове и компютърни презентации. Лабораторните упражнения се водят върху макетни модели и стендове, както и с използване на различни програмни пакети. Курсовият проект засяга всички етапи от проектирането на една адаптивна система за управление на нестационарен технологичен процес.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Контролни тестове по време на семестъра, писмен изпит върху решаване на задачи и тестове; защита на проект.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Велев К. (1995), Адаптивно управление, София, 1995. 2. Томов Ил. (1990), Адаптивно и оптимално управление, София, Техника, 1990. 3. Острьом К., Б. Витенмарк. (1988), Адаптивно управление, 1988. 4. Sastry S., M. Bodson. (1989), Adaptive Control – Stability, Convergence, and Robustness, Prentice-Hall 1989. 5. Slotine, J.J.E., W. Li. (1991), Applied Nonlinear Control. Englewood Cliffs. NJ: Prentice Hall, 1991. 6. Narendra K.S., A. Annaswamy. (2005), Stable Adaptive Systems. Dover Publications, NY, 2005.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Метрологично осигуряване	Код: МАІСЕ06.4	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Георги Сашов Милушев (ФА), тел.: 029652380, e-mail: gm@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема дисциплина за редовни студенти по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на “Факултет Автоматика” при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "Магистър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват задълбочени познания по метрологично осигуряване и метрология, като фундамент на оценката на съответствието, както и знания и ориентация в международната и национална инфраструктура за обезпечаване на качеството. Освен двата основни аспекта на метрологичното осигуряване (МО), осигуряващи проследимост на измерванията: метрологичния контрол и калибриране, се третират и организационно-нормативни въпроси като метрологичната експертиза, нотификацията, одобряването на тип средство за измерване (СИ) и т.н.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се съвременните тенденции в законово-нормативните постановки и изисквания към МО на висококачествени технологии, изделия, продукти. Представят се организацията и дейностите на МО, както в национален мащаб, така и на работно ниво. Особено внимание се отделя на дейностите, свързани с обслужването на средствата за измерване (СИ), с акцентирание на спецификата и практическото приложение на еталоните и работните СИ. Представят се методи, процедури и особености при калибриране и проверка на СИ. Разглеждат се същността и формите на контрола на СИ – одобряване на типа, видовете проверки, метрологичната експертиза и нотификацията на СИ. Познанията, придобити в бакалавърската степен за обработката и представяне на резултатите, оценка и сумиране на грешки и моделиране, бюджетирание и оценяване на неопределеността; методите и средствата за измерване (СИ) с присъщите им влияния в процеса на измерване; метрологичната йерархия на СИ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по Математика, Физика, Електрически измервания, Измерване на неелектрични величини, Управление и контрол на качеството, Метрологичен контрол и калибриране на средства за измерване.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове и лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Задачи за текущ контрол. Индивидуален курсов проект.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка в края на семестъра, която включва текущи тестове върху теорията 2 бр. по - 20%, общо - 40%, оценка от лабораторни упражнения - 20% и оценка от курсовия проект - 40%

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Под ред. на Радев Х. Метрология и измервателна техника, Том 1, Софттрейд, София, 2012; 2. EURAMET cg-15nVersion 2.0 (03/2011) Previously EA-10/15 European Association of National Metrology Institutes Guidelines on the Calibration of Digital Multimeters; 3. Directive 2014/32/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments (recast). Applicable from 20 April 2016; 4. Пребен Хауърд, «МЕТРОЛОГИЯ – НАКРАТКО» 3-ТО ИЗДАНИЕ, Еврамет, Юли 2008; 5. Радев Х., В. Богев. Неопределеност на резултата от измерването. С., Софттрейд, 2001; 6. Чаушев П. Метрология. С., ТУ-София, 1996; 7. Колев, Н., А. Лазаров, Е. Манов, Б. Матраков, В. Туренков. Електрически измервания, Издателство на ТУ-София, 1999,

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на индустриални работи	Код: MAICE06.5	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Доц. Д-р инж. Марин Жилевски (ФА), тел.: 965 3507, email: mzhilevski@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Профилираща задължително избираема дисциплина за направление “Роботика” на специалност “АИУТ” по магистърска програма на Факултет Автоматика на ТУ – София.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основна цел на курса е да запознае студентите с основните методи за програмиране на индустриални работи, както и с техните особености и приложения в различни области от индустрията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основни основни методи за програмиране на индустриални работи и системи в тясна връзка с приложението им за автоматизация на технологични процеси. Разглеждат се приложения в практиката на стратегии и средства за програмиране на роботизирани системи и машини с цифрово-програмно управление, като специално внимание се обръща на съвременните методи за симулация на движенията, офлайн програмиране, анализ и оптимизация на манипулационни работи, възползвайки се от възможностите на CAD/CAM/CAE технологиите и системите за 3D моделиране. Занятията се провеждат с използване на робот SCORBOT-ER IX с компютърно управление и преносим пулт за управление, функциониращ съвместно с учебен машинен център ProLight 1000 с цифрово-пограмно управление; универсален робот Mitsubishi MELFA с шест степени на свобода; робот за пренасяне на силициевни пластини GB7Y с хибридна паралелно-последователна структура, приложим в автоматизацията на полупроводниковото производство

ПРЕДПОСТАВКИ: Роботика. Програмиране. Математика. Механика. Мобилни работи. Информационно-сензорни системи за работи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени контролни работи в средата и в края на семестъра (общо 30%+40%), лаб. упражнения (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. J. J.Craig, Introduction to Robotics: Mechanics & Control, ISBN: 8131718360, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 3rd ed., 2008. 2. B. Siciliano, L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo, Robotics – Modeling, Planning and Control, ISBN 978-1-84628-641-4, Springer, 2009. 3. Kin-Huat Low., (2007), Industrial Robotics – Programming, Simulation and Applications, pro Literatur Verlag, Germany 2007. 4. B. Siciliano, O. Khatib, Springer Handbook of Robotics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. 5. A. Dutta, Robotic Systems – Applications, Control and Programming, ISBN: 978-953-307-941-7, IntechOpen, 2012. 6. CR750/CR751 Series Controller Instruction Manual - Detailed explanations of functions and operations, Mitsubishi Electric, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Цифрова обработка на сигналите	Код: МАІСЕ06.6	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Георги Ружеков (ФА), email: g_ruzhekov@tu-sofia.bg
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните и някои от съвременните методите и средствата за цифрова обработка на едномерни сигнали.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се математичните основи на цифровата обработка на сигналите, дискретизация, квантуване, цифрови филтри с крайни и с безкрайни импулсни характеристики, спектрално преместване, децимация и цифрова интерполация, прогнозиране и генериране на времеви цифрови последователности. Дисциплината създава теоретична база за решаване на задачи по обработка и предаване на сигнали и проектиране на цифрови филтри. Прави се и връзка с редица приложения: при предаване на данни, в радиолокацията, сеизмологията, при разпознаване на глас и образи, анализ на биосигнали и др. Лабораторните упражнения се провеждат въз основа на експерименти с модели, реализирани в среда Matlab и Simulink. За анализ и обработка на данните се използва Matlab. Темите на упражненията следват, конкретизират и частично допълват теоретичния материал от лекциите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Електротехника, Програмиране и използване на компютри, Теория на автоматичното управление, Линеен системи за управление.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Провежда се използване на мултимедийна презентация и допълнителни пояснения и примери, разписани на дъска. Слайдовете за лекциите се предоставят на студентите в електронен вариант и е препоръчително да бъдат разпечатани по време на лекцията., лабораторните упражнения с протоколи и курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка – 50%, лабораторни упражнения 50%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Ружеков Г., “Обработка на данни и сигнали”, Технически университет София, 2011г. 2. Ружеков Г., Ръководство за лабораторни упражнения по обработка на данни и сигнали, Технически университет София, 2018 г. 3. Jose Maria Giron-Sierra, Digital Signal Processing with Matlab Examples, Volume 1, Signals and Data, Filtering, Non-stationary Signals, Modulation, Springer, 2017, 4. A. Oppenheimer, R. Schaffer, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 2010, 5. Manolakis D., V. Ingle, Applied Digital Signal Processing, Theory and Practice, Cambridge University Press, 2011

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за задвижване в електромобилите	Код: FaMAICE01.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Владимир Димитров Христов (ФА), тел.: 965 3945, email: vdhristov@tu-sofia.bg Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна дисциплина за специалността „Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационната степен „Магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да се запознаят студентите с основните типове системи за задвижване в електромобилите и основните компоненти изграждащи системите за задвижване в електромобилите и хибридните автомобили .

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основните концепции за задвижване на електромобилите, както и следните основни теми свързани със системите за електрозадвижване: типове електродвигатели внедрявани в електромобилите (асинхронни двигатели, превключваеми двигатели синхронни двигатели); режими на работа; начини на управление на режимите на електродвигателите (двигелен, регенеративен, динамично спиране), свързване на електрозадвижванията със системата за управление; управление на процесите на зареждане на батериите; режими на управление на енергийните ресурси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Управление на електромеханични системи, Електромеханични системи, Силова и управляваща електроника в електрозадвижванията, Управление на електрозадвижванията.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, визуално илюстрирани; лабораторни упражнения с изготвяне на протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 60%), лабораторни упражнения (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Михов М., Системи за електрозадвижване, Технически университет – София, София, 2011, ISBN 978-954-438-922-2. 2. Kwang Hee N., AC Motor Control and Electrical Vehicle Applications, © 2019 by Taylor & Francis Group, Second Edition, ISSN: 13: 978-1-138-71249-2; 3. Hybrid Electric Vehicle System Modeling And Control Second Edition Wei Liu General Motors, USA, © 2017 John Wiley & Sons Ltd, ISBN 9781119279327; 4. Ali Emadi, Advanced Electric Drive Vehicles, © 2015 by Taylor & Francis Group, ISSN: 13: 978-1-4665-9770-9; 5. Schaltz, Erik, Electrical Vehicle Design and Modeling Published in: Electric Vehicles - Modelling and Simulations, 2011, ISSN: 978-953-307-477-1

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране и реализация на управляващи алгоритми в различни хардуерни платформи	Код: FaMAICE01.2	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Георги Ружеков, (ФА), e-mail: g_ruzhekov@tu-sofia.bg
доц. д-р Цоньо Славов (ФА), e-mail: ts_slavov@tu-sofia.bg
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Факултативна дисциплина от ОКС “магистър” на специалността „Вградени системи за управление“, Факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания за практическата реализация на изучаваните алгоритми за управление в средата на промишлени програмируеми логически контролери. Обръща се специално внимание на реализацията на алгоритми за цифрово управление на технологични обекти в съответствие с изискванията на Индустрия 4.0. Разглеждат се различни изчислителни устройства и изискванията към тях.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат някои типови алгоритми за управление на технологични обекти от гледна точка на реализацията им в програмируеми контролери. От системна гледна точка студентите се запознават с основни видове сензори и изпълнителни механизми, особеностите при преобразуването на сигналите и цифровата комуникация. Придобиват практически умения за избор на управляващи устройства, типове комуникация, стандартни езици за програмиране на управляващите устройства, реализация на основни алгоритми за управление (ПИД регулатори, линейно-квадратични регулатори, регулатори по зададени полюси и др.) , тестване на системите за управление и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Електротехника, електроника, програмиране, микропроцесорна техника, цифрова обработка на сигнали, теория на управлението

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Задачи за текущ контрол.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български език

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Гарипов, Е. Цифрови системи за управление – ч. I и II, ТУ-София, 2004.; 2. Astrom, K, T. Hagglund. PID Controllers (Sec. ed.). Instrument Society of America, 1995.3. Berger, H., Automating With STEP7 In STL And SCL: Programmable Controllers 4. Programmable Controllers, John Wiley and Sons Ltd, 2001; 4. Petkov, P., Ts. Slavov, J. Krlev, Design of Embedded Robust Control Systems Using MATLAB / Simulink, IET Publ., 2018, ISBN: 978-1-78561-330-2; 5. Ружеков, Г. Ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината „Индустриални системи за управление“, 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Фрактално управление	Код: MAICE07	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л - 30 часа ЛУ - 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Нина Николова (ФА), тел.: 965 34-17; 965 2298, email: ninan@tu-sofia.bg

Доц. д-р Весела Карлова-Сергиева (ФА), тел. 965 39-41; vaks@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае обучаваните във Факултет Автоматика студенти в ОКС „магистър“ в специалността „Автоматика, Информационна И Управляваща Техника“ в професионалното направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика с: теоретичните и приложните аспекти на фракталния математически анализ и обобщеното дробно смятане; операторите за интегриране и диференциране от непълен и комплексен ред; подходите и средствата за фрактално робастно управление (с подходите, използващи алгоритми за управление от непълен ред в системите за управление), ефективни в условията на немоделирана динамика; със структурната и алгоритмична организация на фракталните системи за управление на индустриални обекти; основните методи за аналитичен синтез на фрактални системи; методите и алгоритмите за робастен анализ

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: показани са теоретичните основи на интегрални трансформации, обобщено дробно смятане и техните приложения в индустриални системи за управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на автоматичното управление, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологични процеси, Логическо управление, Многосвързани системи за автоматизация, Приложни методи за управление на технологични процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и примери, лабораторни упражнения от ръководство с протоколи и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Николов Е. (2010), Робастно Фрактално Управление (предиктивни и алгебрични методи; системи с разпределени параметри), София 2010, Изд. Технически Университет София, ISBN -978-954-438-851-5, 375 стр.; Николов Е. (2004), Фрактални алгоритми и режекторни регулатори, София 2004, Изд. На ТУ-София, ISBN 954-438-395-6, 216 стр.; Николов Е. (2004), Специални математически функции и фрактални оператори (справочно пособие), София 2004, Изд. на Технически Университет София, София, ISBN 954-438-423-5, 108 с.; Николов Е. (2005), Робастни системи (приложни методи за управление на технологични процеси - II част), София 2005, Изд. на Технически Университет София, ISBN 954-438-499-5, 144 p.; Николов Е., Д. Жоли, Н. Николова, Б. Бенюва (2005), Commande Robuste, Sofia 2005, Ed de l'Université Technique de Sofia, ISBN 954-438-500-2, 216 p.; Николов Е. (2003), Приложни методи за управление на процеси - I част (честотни методи и системи с робастни свойства), Изд. на ТУ-София, ISBN 954-438-334-4, 358 стр.; Николова Н., Е. Николов (2009), Николова Н., Е. Николов (2006), Методи и алгоритми за настройка на регулатори в системи за управление - Справочно пособие по дисциплината Приложни Методи за Управление на Технологични Процеси, София 2006, Изд. Технически Университет София, ISBN -10: 954 438 579 7; ISBN -13: 978 954 438 579 8, 72 стр.; Oustaloup A. (1991), La commande CRONE (commande robuste d'ordre non entier), Hermes (Traité des Nouvelles Technologies - Série Automatique), Paris, 495 p.; Oustaloup A. (1996), La dérivation non entiere (théorie, synthèse et applications), © Hermes (Traité des Nouvelles Technologies - Série Automatique), Paris, 508 p.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Автоматизирани производствени системи	Код: МАІСЕ08	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Владимир Христов (ФА), тел.: 965 39 45, email: vdhristov@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: На база основните технологични производствени схеми, курсът анализира производствените системи, като ги формализира до функционални схеми и организационно-структурни модели и алгоритми за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се многомасови и многосвързани производствени системи (последователни, паралелни, разклонени), производствени системи с прекъснат и дискретно не прекъснат характер. Анализират се производствени системи с променливи параметри, като се акцентира върху ограниченията на фазовите им координати, също и нелинейни многосвързани производствени системи. Концентрира се вниманието върху оптимални автоматизирани ПС (оптималност по бързодействие, по загуби на енергия, по енергопотребление, по максимална точност). Разглеждат се проблемите на параметрична оптимизация на ПС, както и на оптимални статични корекции при ПС от непрекъснато поточен тип. Специално място е отделено на съвременните устройства за идентификация в реално време и за реализиране на адаптивна стратегия на управлението на производствените системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са предварителни знания ТАУ, ЕМС, УЕМС, Съвременна теория за управлението

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. WEINMANN ALEXANDER, Regelungen - Analyse und technischer Entwurf , Band 2, Multivariable, igitale und nichtlineare Regelungen, optimale und robuste Systeme, Springer-Verlag, Wien.
2. БОРЦОВ Ю.А. и др. Электромеханические системы с адаптивным и модальным управлением, Л., Энергоатомиздат, 1984.
3. ЕГОРОВ В.Н., О.В.Корьнежевский, Цифровое моделирование систем электропривода, Л., Энергоатомиздат, 1986.
4. ЦЫКУНОВ М., Адаптивное управление объектами с последствием, М., Наука, 1984.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни измервателни системи	Код: MAICE09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Николай Стоянов (ФА), тел.: 965 2382, email: n_stoyanov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се запознаят студентите със същността и принципа на изграждане на интелигентни измервателни системи и приложението на системите с изкуствен интелект в управлението на измервателния процес. Обхванати са по-важните интелигентни функции, реализирани в измервателните системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми обхванати в курса: Микропроцесорни информационно-измервателни системи; Телеметрични измервателни системи; Интелигентни функции в измервателните системи; Методи за математическо моделиране на измервателните процеси; Интелигентни сензори и сензорни мрежи; Дистанционно калибриране на измервателните системи; Виртуални измервателни системи; Невронни мрежи за управление на измервателния процес; Експертни системи в измерванията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Дисциплината се изгражда на основата на познанията на студентите, получени в курсовете по: Електрически измервания, Интелигентни средства за измерване, Информационно-измервателни системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения с използване на специализирани макети, протоколи и защита.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Subhas Chandra Mukhopadhyay, (2013), Intelligent Sensing, Instrumentation and Measurements - Smart Sensors, Measurement and Instrumentation - Book 5, Edition, Kindle Edition; 2. Bhuyan M., (2011), Intelligent Instrumentation, Principles and Application, CRC Press; 3. Калчев И., (2006), Интелигентни измервателни системи. Технически Университет – София; 4. Nakra V. S., Chaudhry K. K., (2004), Instrumentation, Measurements and Analysis, second edition, Tata McGraw – Hill; 5. Morris A., (2001), Measurements and Instrumentation Principles, third edition, Butterworth-Heinemann; 6. Стоянов И., (2000), Измервания в електрониката, Технически Университет – София

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Размито управление и невронни мрежи	Код: МАІСЕ10	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

проф. дн д-р инж. Валери Младенов (ФА), e-mail: valerim@tu-sofia.bg, доц. д-р Георги Ценов (ФА), gogotzenov@tu-sofia.bg, доц. д-р инж. Весела Карлова-Сергиева (ФА), e-mail: vaks@tu-sofia.bg, гл.ас. д-р инж. Десислава Стоицева-Деличева (ФА), e-mail: stoitseva@tu-sofia.bg, Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде основни познания по теория на размитите множества и размита логика, както и по невронни мрежи и методите за тяхното обучение за моделиране, управление и оптимизация на сложни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: размити множества, отношения и логика; функции на принадлежност; композиции; лингвистични променливи; размито изображение на входно-изходни връзки; извеждане на размито заключение; размито моделиране; модели на Мамдани, Ларсен и Такаги-Сугено; размити и невронно-размити регулатори; управляваща стратегия и повърхнина; размити системи за управление – настройка, устойчивост, робастност; изкуствени невронни мрежи–биологичен прототип, архитектури; еднослойни мрежи и методи за обучение (правило на Хеб, делта правило); многослойни мрежи – обучение чрез обратно разпространение на грешката; невронни мрежи с радиални базови функции; самоорганизиращи се, рекурентни, вероятностни и динамични невронни мрежи; размито-невронно моделиране и управление; програмни системи Fuzzy Logic, Neural Networks и SIMULINK на MATLAB; приложения от енергетиката, екологията и комуникациите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, теоретична електротехника, теория на управлението, идентификация на системи, компютърно симулиране, автоматизация на технологични процеси, оптимизация на системи, адаптивно управление

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции със слайдове и презентации на PowerPoint, лабораторни упражнения от ръководство в компютърен клас с използване на SIMULINK и програмни приложения Fuzzy Logic и Neural Networks на MATLAB.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Двучасов изпит в две части – размито управление (40%) и невронни мрежи (40%), и лабораторните упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Младенов В. и С. Йорданова, Размито управление и невронни мрежи, ТУ-София, С., 2006, 168, ISBN 978-954-438-595-8; 2. Йорданова С., В. Младенов, Г. Ценов, Р. Цекова, Размито управление и невронни мрежи. Ръководство за лабораторни упражнения, ТУ-София, С., 2008, 121, ISBN 978-954-438-720-4; 3. Йорданова С., Методи за синтез на размити регулатори за робастно управление на процеси, КИНГ, С., 2011, 344, ISBN 987-954-9518-68-91; 4. Driankov D., H. Hellendorn, M. Reinfrank, An Introduction to Fuzzy Control, Springer Verlag, 1993; 5. Fausett L., Fundamentals of Neural Networks, Prentice-Hall, 1994, ISBN 0130422509; 6. Ham F., Kostanic I., Principles of Neurocomputing for Science and Engineering, McGraw-Hill, 2001, ISBN 007118161X; 7. Haykin S., Neural Networks: A comprehensive foundation, 2nd Edition, Prentice Hall, 1999, ISBN 0132733501; 8. Jantzen J., Foundations of Fuzzy Control, John Wiley & Sons Inc., 2007.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инженерни методологии в автоматизираните системи	Код: МАИСЕ11.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И): доц. д-р инж. Владимир Христов (ФА), тел.: 965 3945, e-mail: vdhristov@tu-sofia.bg, гл. ас. д-р инж. Камен Христов (ФА), тел.: 965 2864, e-mail: khristov@tu-sofia.bg, гл. ас. д-р инж. Николай Братованов (ФА), тел.: 965 3623, e-mail: nbratovanov@tu-sofia.bg, гл. ас. д-р инж. Марин Жилевски (ФА), тел.: 965 3507, e-mail: mzhilevski@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията на CAD, CAM, CAPP (планиране), SACQ (контрол на качеството) при управлението на производствените процеси в предприятие и да ги използват за решаване на инженерни задачи, анализ и валидация на резултатите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Използване на CAD, CAM, CAPP (планиране), SACQ (контрол на качеството) системи за проектиране и управление на предприятието. Локални индустриални мрежи за двупосочна връзка на управлението с производствените цехове и транспорт. JIT технологии и организация на цеховете, заводския транспорт, складовете на предприятието. Роботизирани клетки и участъци. Моделиране на производствените участъци с Мрежи на Петри, Графсет и формализма на опашките. Разпределени бази данни и технологични знания на предприятието. Задачи на Изкуствения интелект в CIM технологиите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Управление на работи, Сенсорни ситеми в роботиката, Цифрови системи за управление, Компютърни архитектури и мрежи, Задвижвания в роботиката, CAD/CAM системи за проектиране,

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: Текуща оценка формирана от писмени изпита в средата и края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Cornelius T Leondes, Computer Aided And Integrated Manufacturing Systems, A 5-Volume Set Volume 3, Optimization Methods, 2003, World Scientific Publishing Co. ISBN 981-238-981-4 (Vol. 3); 2. I. Burhan Turksen, Computer Integrated Manufacturing, 1988, Springer-Verlag Berlin Heidelberg ISBN-13: 978-3-642-83592-6; 3. Mikell P. Groover, Fundamentals Of Modern Manufacturing, 2010 John Wiley & Sons, ISBN 978-0470-467002; 4. Hugh Jack, Integration and Automation of Manufacturing Systems, 2001; 5. Guy L. Curry · Richard M. Feldman, Manufacturing Systems Modeling and Analysis, Springer Heidelberg Dordrecht London New York, ISBN 978-3-642-16617-4; 6. Hiroyuki Hirano, JIT Implementation Manual The Complete Guide to Just-in-Time Manufacturing, 2009, Taylor & Francis Group, ISBN 13: 978-1-4200-9032-1; 7. P. Radhakrishnan, S. Subramanian, V. Raju, CAD/CAM/CIM, 2008, New Age International Limited, Publishers, 4835/24, Ansari Road, Daryaganj, New Delhi – 110002; 8. August-Wilhelm Scheer, Computer Integrated Manufacturing- Computer Steered Industry, 1998, Springer-Verlag, ISBN-13: 978-3-642-97107-5; 9. Computer aided and integrated manufacturing systems, 2003, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., ISBN 981-238-339-5; 10. M. Mitsuishi, K.Ueda, F. Kimura, Manufacturing Systems and Technologies for the New Frontier, 2008, Springer-Verlag London Limited, ISBN 978-1-84800-266-1;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на управляващи системи за биотехнологични производства	Код: MAICE11.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Станислав Енев (ФА), email: enev@tu-sofia.bg Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основна цел на курса е да запознае студентите с методите за проектиране на системи за автоматично регулиране /едноконтурни, каскадни, многоконтурни/ и йерархични управляващи системи. Разглеждат се въпроси свързани с особеностите на съвременните системи за управление, алгоритмичното им осигуряване, надеждността, технико-икономическата обосновка на решенията и въздействието им върху околната среда.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основна цел на курса е да запознае студентите с методите за проектиране на системи за автоматично регулиране /едноконтурни, каскадни, многоконтурни/ и йерархични управляващи системи. Разглеждат се въпроси свързани с особеностите на съвременните системи за управление, алгоритмичното им осигуряване, надеждността, технико-икономическата обосновка на решенията и въздействието им върху околната среда. Особено внимание се отделя на мерките за защита на информационните канали. Студентите се запознават със съвременни технически средства и подходи за създаване на информационен фонд. Изучават се елементи на инженерната графика. Усвояват се практически умения за работа с програмни продукти за автоматизация на техническото проектиране на системи за управление в биотехнологията. Лабораторните упражнения позволяват да се добият практически умения при настройка на различни управляващи алгоритми, а така също и при конфигурирането на реални управляващи системи за биотехнологични производства.

ПРЕДПОСТАВКИ: Автоматизирани системи в биотехнологиите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от рисунки и диапозитиви.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Carl-Fredrik Mandenius & Nigel J. Titchener-Hooker (2013), Measurement, Monitoring, Modelling and Control of Bioprocesses, 2013 Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2. Christian Larroche, Maria A'ngeles Sanroma'n, Guocheng Du, Ashok Pandey (2017), Current Developments in Biotechnology and Bioengineering Bioprocesses, Bioreactors and Controls, Elsevier B.V. 2017; 3. Bogdan M. Wilamowski & J. david Irwin (2011), The Industrial Electronics Handbook. S E c o n d E d I T I o n. Control and mechatronics, Taylor and Francis Group, LLC 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Човеко-машинни системи за управление	Код: МАИСЕ11.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Васил Тотев Гълъбов (ФА), тел.: 965 94-16, e-mail: vtg@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Десислава Руменова Стойцева-Деличева (ФА), тел.: 965 29-40, e-mail: stoitseva@tu-sofia.bg, Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с проблемите на човешкия фактор в системите за автоматизация.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Анализират се възловите психофизиологически характеристики на рецепторните и ефекторните канали на човека, както и протичането на съответните информационни процеси в него. Студентите се запознават с различни проблеми свързани с обучението и самообучението, с умората и компенсаторните механизми, със стереотипите и творческото поведение. Особено място се отделя на различни стратегии и методи за човеко-машинно решаване на задачи, на разпределение на управленческите функции, на проектиране и реализация на съответните интерфейсни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Компютърно симулиране, Информационни системи в индустрията, Вземане на решения в системите за управление, Основи на биоелектроинженерството, Биотехнологични измервания

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и примери, лабораторни упражнения от ръководство с протоколи и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 72% - 40 задача и 32 теория), лабораторни упражнения (общо 28% - 14 задания, всяко носещо 2%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Гълъбов В. (2002), Човеко-машинни системи за управление.
2. Eckert W. (1996), *Gesprochener Mensch-Maschine-Dialog.*, Shaker, 1996
3. Schukat-Talamazzini E. (1995), *Automatische Spracherkennung.*, Vieweg, Braunschweig, 1995
4. James V Stone, *Artificial Intelligence Engines: A Tutorial Introduction to the Mathematics of Deep Learning*, 2019
5. Stuart Russell, *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Prentice Hall Series in Artificial Intelligence), 2010
6. Max Tegmark, *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence* (Roughcut edition), 2017
7. Paul R. Daugherty, *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*, 2018
8. Marco Iansiti, *Competing in the Age of AI: Strategy and Leadership When Algorithms and Networks Run the World*, 2020

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измерване и контрол на параметрите на околната среда	Код: MAICE11.4	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 час	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Николай Стоянов (ФА), тел. 965 2382, email: n_stoyanov@tu-sofia.bg; Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се запознаят студентите с основни проблеми на екологията, с основните международни споразумения и норми при контрола и опазването на околната среда. Специално внимание се обръща на методите за контрол.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: замърсяване на атмосфера, води и почви; измервани и контролирани параметри; нормативно-правна база за екомониторинг; методи и апаратура за контрол на състоянието на атмосферния въздух, повърхностни и подземни води, почва и растителност; екологичен мониторинг; метрологично осигуряване на системата за екомониторинг; екологична сигурност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника, Електрически измервания, Измерване на неелектрически величини, Аналитични измервания, Метрологично осигуряване.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции под формата на презентации, лабораторни упражнения с протоколи, курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра, лабораторни упражнения; курсов проект.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Б. Захаринов, Я. Найденов. Екологичен мониторинг, НБУ, София, 2015. 2. С. Велев. Екологична сигурност, Военна академия „Георги Стойков Раковски”, 2015. 3. Д. Киров. Инженерна екология, Техника, 2011. 4. Г.Близнаков, И. Митов. Въведение в химичните проблеми на околната среда и в екологичното право, стандартизация и мониторинг. Академично издателство „Проф. Марин Дринов”, София, 2001. 5. R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. Widmar. Analytical Chemistry. WILEY-VCH, 2002. 6. Victor R. Preedy, Vinood B. Patel, Biosensors and Environmental Health, CRC Press, 2012. 7. Standards ISO 14 000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи с интелигентно поведение	Код: MAICE11.5	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Владимир Христов (ФА), тел.: 965 3945, email: vdhristov@tu-sofia.bg,
Технически университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Усвояване на ядро от сравнително нови, развойни алгоритми и архитектури с важно значение за изграждане на системи с интелигентно поведение (СИП). Придобиване на умения за научно-изследователска и проектантска дейност.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се базови архитектури на СИП, мета-евристики за решаването на NP-трудни задачи - метод на симулирано охлаждане, търсене в реално време, генетични алгоритми, алгоритми на мравките. Приложението на размитата логика за селекция, арбитражиране и съчетаване на елементарни поведения, класически архитектури на мобилни роботи и архитектури с „възникваща функционалност“. Съчетаване на реактивно и проактивно поведение с използването на многозначни логики и вероятностни мрежи. Методи за индуктивно формиране на понятия, обучение с невронни мрежи и самообучение. В приложен аспект се илюстрират: навигация на мобилни роботи, автоматично генериране на стратегии за вземане на решения, нелинейно оптимизиране, маршрутизиране, транспортни задачи и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика, Логическо управление, Програмиране, Изкуствен интелект, Роботика

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, лабораторни упражнения, дискусии. Използват се слайдове, компютърни материали, Интернет видео-материали, подготовка и защита на протоколи и работа в екип. В упражненията се използват както лицензирани програмни пакети, така и платформи със свободен достъп, позволяващи проектиране и анализ на дидактично обзрими модули на СИП.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. Две писмени контролни работи в средата и в края на семестъра (70%), лаб. упражнения (30%)

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Д. Димитров. Системи с интелигентно поведение. ТУ-София, 2005. ISBN 954-438-457-X; 2. S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Fourth edition. Pearson, 2020. ISBN 978-0134610993; 3. R. Murphy. Introduction to AI Robotics. The MIT Press, 2000. ISBN 0-262-13383-0; 4. R. Siegwart, I. Nourbakhsh. Introduction to Autonomous Mobile Robots. Massachusetts Institute of Technology, 2004; 5. Francis X. Govers. Artificial Intelligence for Robotics. Build intelligent robots that perform human tasks using AI techniques. Packt Publishing, 2018; 6. D. Barber. Bayesian Reasoning and Machine Learning. Cambridge University Press, 2012. ISBN: 9780511804779; 7. D. Goldberg. The Design of Innovation. Lessons from and for Competent Genetic Algorithms. Springer US, 2002. ISBN: 978-1-4757-3643-4; 8. T. Ross. Fuzzy logic with engineering applications – 3rd ed. John Wiley & Sons, 2010. ISBN 978-0-470-74376-8.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Цифрово оценяване и управление	Код: МАІСЕ11.6	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова проект (КП)	Часове за седмица: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Цоньо Славов, (факултет Автоматика.), e-mail: ts_slavov@tu-sofia.bg.
доц. д-р Андрей Йончев, (факултет Автоматика.), e-mail: ayonchev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема дисциплина за студени от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “магистър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина дава знания за основните методи на предсказващото управление и доразвива знанията на студентите по оценяване на параметри и състояния на стохастични процеси. Тези знания се използват в задачите на адаптивното управление, като област на съвместно действие на оценяването на модели в условията на неопределеност и синтез на подходящо управляващо устройство

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни елементи в курса представляват: Модул по предсказващо управление; Блочно и рекурсивно оценяване на стационарни и нестационарни математически модели на стохастични системи в отворен и затворен контур на управление чрез входно-изходни описания и в пространството на състоянията; Проектиране на Калманови филтри и съвременни промишлени регулатори в схеми с вътрешен модел, с предиктор на Смит, с модифицирани структури и др.; Симулиране и реализиране на сложни системи за управление, вкл. и с твърда адаптация, непреки адаптивни, многомоделни адаптивни, предсказващи и др.;

Освен традиционните лабораторни упражнения по темите на курса, студентите-магистри разработват като самостоятелни задачи и курсови проекти, които са съпроводени с базови актуални публикации на водещи учени в областта.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Идентификация на системи, Многомерни системи за управление, Цифрова обработка на сигнали

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с мултимедийна презентация и допълнителни пояснения и примери, разписани на дъска. Лабораторните упражнения с протоколи и курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Контролни работи –70%, упражнения 30%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Гарипов, Е., Ц. Славов (2018). Цифрово оценяване и управление (лекционни записки в електронен вид). 2. Гарипов, Е., Ц. Славов (2018) Указания за лабораторни упражнения по цифрово оценяване и управление (в електронен вид). 3. Гарипов, Е (1997, 2004, 2007). Идентификация на системи. ТУ-София, 1997, 2004, 2007. 4. Гарипов, Е., Ц. Славов (2009). Ръководство за лабораторни упражнения по идентификация на системи. ТУ-София, 2009. 6. Van den Boom, T.J.J., T.C.P.M. Backx. Model Predictive Control. Lecture notes for MPC Course, DISC Utrecht, 1999. 7. Van den Boom, T.J.J. Optimization in Systems and Control: Optimization Techniques. ITS, TU-Delft, 1997. 8. Bitmead, R.R., M. Gevers, V. Wertz. Adaptive optimal Control. The Thinking Man’s GPC. Prentice Hall, Upper Saddle River, 1990. 9. Camacho, E.F., C. Bordons. Model Predictive Control in the Process Industry. Springer, London, 1995.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Импулсни полупроводникови преобразуватели с векторно управление	Код: MAICE12.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Дочо Цанков (ФА), тел.: 965 29 48, email: d_tsankov@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е магистрите да придобият възможност за извършване на проектантска и изследователска работа в областите на приложение на силовите полупроводникови преобразуватели.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обръща се внимание на управляващите контури на импулсните полупроводникови преобразуватели с векторно управление за системи за непрекъсваемо електрозахранване (СНЕЗ), рекуперативни системи електрозадвигвания със синхронни, асинхронни и постояннотокови мотори в промишлеността и електротранспорта. В лабораторните упражнения се илюстрират реални системи с тяхната елементна и блокова реализация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са предварителни знания по "Електромеханични устройства", "Силова електроника в електрозадвигванията", "Управление на ЕМС", "Системи за управление на електрозадвигванията".

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две контролни в средата и в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Nguyen Phung Quang, Jörg-Andreas Dittrich, Vector Control of Three-Phase AC Machines: System Development in the Practice, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015.
2. Peter Vas, Sensorless vector and direct torque control, Oxford university press, 1998.
3. Siew-Chong Tan, Yuk-Ming Lai, Chi Kong Tse, Sliding Mode Control of Switching Power Converters, Techniques and Implementation, Taylor & Francis, 2012
4. R. Krishnan, Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives, 2010
5. Nguyen Phung Quang · Jörg-Andreas Dittrich, Vector Control of Three-Phase AC Machines, Springer, 2015
6. Vijay K. Sood, HVDC and FACTS Controllers: Applications of Static Converters in Power Systems, 2004
7. Seung-Ki Sul, Control of Electric Machine Drive Systems, IEEE, 2011

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Наименование на учебната дисциплина: Многосвързани системи за автоматизация	Код: MAICE12.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за седмица: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

доц. д-р Александър Ефремов (ФА), тел. 02 965-3927, email: alefremov@tu-sofia.bg
Технически Университет – София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване изучаването на учебната дисциплина, студентите трябва да могат да прилагат основните методи за анализ и синтез на многосвързани системи за автоматизация и да ги използват за решаване на инженерно-технически задачи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Въведение в многосвързаните системи; Непрекъснати и дискретни сигнали и системи; Анализ на линейни системи; Устойчивост, точност и бързодействие на системите; Математическо моделиране на многосвързаните системи; Сигнални графи и матрични структурни схеми; Подсистеми и многосвързаност. Инвариантност, автономност и декуплиране на многосвързани системи за автоматизация; Многоконтурно управление; Комбинирано управление на сложни обекти; Динамична оптимизация на многосвързани системи; Предсказващо управление; Неустойчиви и неминималнофазови системи; Чувствителност; Каскадно управление; Адаптивни и робастни многосвързани системи; Многосвързани регулатори; Примери на промишлени многосвързани системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Електротехника, теория на управлението, идентификация на системи, компютърно симулиране, автоматизация на технологични процеси, оптимизация на системи, адаптивно управление

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, лабораторни упражнения с подготовка и защита на протоколи

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Двучасов изпит в две части – лекционен материал (80 %), лабораторни упражнения (20 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. P. Albertos, A. Sala (2003), Multivariable Control Systems: An Engineering Approach, Springer, 2003. 2. Q.G. Wang (2003), Decoupling Control, Springer, 2003. 3. J.-P. Couriou (2004), Process Control, Theory and Applications, Springer, 2004; 4. Norman S. Nise (2015), CONTROL SYSTEMS ENGINEERING Seventh Edition, Wiley 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на системи за управление с гарантирано качество	Код: MAICE12.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л), Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р инж. Весела Карлова-Сергиева (ФА), email: vaks@tu-sofia.bg,

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина на студенти от специалност АИУТ, профил „Индустириална и управляваща техника” на ФА, ОКС „магистър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване на студентите с инженерен подход за синтез на системи за управление, който позволява прилагане на резултатите от теорията в инженерната практика. Проведените по време на курса експерименти създават знания, които водят до изясняване на проблематика, свързана с компромиси, които са наложени от реалните работни условия и произтичащи от фундаменталните понятия - устойчивост, качество, промяна в параметрите на обекта, ниво на смущение, сложност на регулатор и честотна лента.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Етапи при проектиране на системи за управление. Отчитане на ограничения при синтез на системи за управление. Качество в системите за автоматично управление. Функция на чувствителност и функция на допълнителна чувствителност. Видове неопределеност в параметрите на обекта за управление. Управление с две степени на свобода. Същност на метод КТОВ. Синтез на регулатор. Синтез на префилтър. Проектиране на системи за управление чрез КТОВ в условия близки до реална индустриална среда.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологични процеси, Съвременни методи за управление в индустрията.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на мултимедия. Проектират се структурата на лекцията, определения и най-съществени знания, зависимости, графики и формули. По време на лабораторните упражнения се решават конкретни задачи на компютър или лабораторен стенд, които водят до по-доброто усвояване, осмисляне на теоретичния материал и самостоятелно вземане на решения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: В крайната оценка участват три компоненти: резултатите от контролни работи – две текущи оценки в средата и края на семестъра (60%): въпроси под формата на тест; група въпроси с конкретни отговори от всеки студент; група задачи за решение; лабораторните упражнения (20%); и използване на модули от електронните форми за обучение (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Borghesani C., Y. Chait, O. Yaniv, The QFT Frequency Domain Control Design Toolbox, User's Guide, 3rd ed, Terasoft, Inc., 2003. 2. Houpis C., S. Rasmussen, Quantitative Feedback Theory, Marcel Dekker Inc., 1999. 3. Garcia-Sanz M., Quantitative Robust Control Engineering: Theory and Applications. In Achieving Successful Robust Integrated Control System Designs for 21st Century Military Applications – Part II. Educational Notes RTO-EN-SCI-166, pp. 11-44, 2006. 4. Петков П., М. Константинов, Робастни системи за управление – Анализ и синтез с Matlab, АВС Техника, С., 2002.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Обработка и анализ на измервателна информация	Код: MAICE12.4	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

проф. д-р инж. Ташо Ташев (ФА), тел. 029653465; e-mail: ttashev@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се запознаят студентите с основните структури и алгоритми за обработка и анализ на данни от измервания, получавани в съвременните автоматизирани уреди и системи. Основна цел на тази обработка е намаляване влиянието на различните видове смущения върху резултатите от измерването, подобряване на общата точност и повишаване на надеждността на получените данни.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: структурни методи за повишаване на точността на измерването, представяне на сложни сигнали чрез разлагане по системи ортогонални функции, преобразуване на сигналите в измервателните системи, динамични грешки, дискретизиране на сигналите, грешки при възстановяване на сигнала, Z-преобразование, филтрация, апроксимация на градуировъчна характеристика, алгоритмични методи за повишаване на точността на измерването.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на сигналите, Въведение в теорията на управлението, Микропроцесорни системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра, лабораторни упражнения, курсова работа

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Deergaha Rao, (2018), Signal and systems, Springer International Publishing AG, part of Springer Nature; 2. Г. Ружеков, (2011), Обработка на данни и сигнали, Технически университет, София; 3. Steven W. Smith, (1999), Digital Signal Processing, California Technical Publishing, San Diego California; 4. Р. Иванов, (1997), Цифрова обработка на едномерни сигнали, Габрово

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Диагностика и тестабилно проектиране на интегрирани системи	Код: МАІСЕ12.5	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Часове за семестъра: Л – 30 часа, ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Дочо Цанков (ФА), тел.: 965 2948, e-mail: d_tsankov@tu-sofia.bg,

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е представянето на разширени знания по техническа диагностика, върху основата на които се разглеждат въпроси на надеждността и в частност на тестабилното проектиране в роботиката.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината развива темата за генериране на тестове на неизправностите в областта на комбинационните и секвенционните мрежи от синхронен и асинхронен тип чрез алгоритмите на Рот, Подж-МакКласки, методите на обобщената функция на изхода, булевите производни и алгоритъма на критичния път. Разглеждат се тестове, устойчиви при състезания на сигнали и критичен риск, както и някои приложения на самотестиращи се системи в роботиката. Разширява се списъкът на класическите неизправности и се отделя специално внимание на въпросите за редукция и минимизация на тестове. Студентите се запознават с приложението на многозначни логики за моделиране на неизправности, а също и с приложението на стохастичните мрежи на Петри и невронните мрежи в тази област. Съществена част от курса е посветена на проектирането на лесни за тестване и устойчиви на неизправности роботизирани модули. Развити са въпросите за анализ и оценка на надеждността на роботизираните системи на основата на статични и динамични модели както и на хомогенните Марковски модели. Отделя се място на някои икономически показатели на надеждността в роботиката и има акцент върху средствата за повишаване на надеждността в процеса на проектиране.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по математически анализ, булева алгебра, моделиране на системите, проектиране на системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения с наличната лабораторна база в катедра АЕЗ.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две писмени контролни.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Zainalabedin Navabi, Digital System Test and Testable Design: Using HDL Models and Architectures, Springer, 2011; 2. Mogens Blanke, Michel Kinnaert, Jan Lunze, Marcel Staroswiecki, J. Schröder, Diagnosis and fault-tolerant control, Springer, 2006; 3. Israel Koren, C. Mani Krishna, Fault tolerant systems, Elsevier, 2007; 4.Laung-Terng Wang, Cheng-Wen Wu, Xiaoqing Wen, VLSI Test Principles and Architectures: Design for Testability, Elsevier, 2006; 5.Vedran Kordic., Petri Net Theory and applications, InTech, 2008; 6. Jochen Schroder, Modelling, State Observation and Diagnosis of Quantised Systems, Springer, 2003.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Вградени алгоритми за управление в реално време	Код: MAICE12.6	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова проект (КП)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Цоньо Славов, (факултет Автоматика.), e-mail: ts_slavov@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Йордан Кралев (ФА), тел.: 965 2420, e-mail: jkralev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължително избираема дисциплина за студенти по специалност „Автоматика информационна и управляваща техника” на “Факултет Автоматика” при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "Магистър"..

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: : Целта на курса е да даде основни познания на студентите върху принципите на построяване на вградените системи за управление, както и практически умения, необходими при разработването на такива системи

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се дават сведения върху съвременните интелигентни сензори и управляващите устройства, които се използват във вградените системи. Разглежда се спецификата на приложение на управляващите алгоритми и особеностите на програмиране на цифрови микроконтролери. Описват се съвременните комуникационни технологии, използвани във вградените системи. В лабораторните упражнения се изследват и програмират вградени системи за управление, с които се извършват реални експерименти.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Многомерни системи за управление, Цифрови регулатори и промишлени системи за управление, Микропроцесорна техника

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Задачи за текущ контрол

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмени контролни работи.....

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Petkov, P., T. Slavov, J. Kralev. Design of Embedded Robust Control Systems Using MATLAB®/Simulink®”. IET Control, United Kingdom, 2018.
2. A. Forrai. Embedded Control System Design. A Model based Approach. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.2013. ISBN 978-3-642-28594-3
3. J. Ganssle. Embedded Systems. World Class Designs, Newnes Press, 2007.ISBN-13: 978-0750686259
- 4.. D. Hristu-Varsakelis, W.S. Levine. Handbook of Networked and Embedded Control Systems,Birkhauser, Boston,2005. ISBN-13 978-0-8176-3239-7
5. Simulink Coder User’s Guide. The Mathworks INc. 2021 online available at https://www.mathworks.com/help/pdf_doc/rtw/rtw_ug.pdf

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни сградни технологии	Код: FaMAICE02.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц.д-р Дочо Цанков, (ФА), тел. 029652948; d_tsankov@tu-sofia.bg
Технически университет –София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна дисциплина за студентите по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно квалификационната степен “магистър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът “Интелигентни сградни технологии ” дава знания за съвременните интелигентни технологии в интегрираните сградни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се използваните хардуерни и софтуерни средства за изграждане на високо автоматизирани сгради. Студентите получават практически знания за технологичните тенденции в посока на: т. нар. сградни IoT технологии (BIoT), прогнозната поддръжка на сградните системи и интелигентните паркинг решения, еволюцията на сградите от интелигентни до когнитивни.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по дисциплините: “Електромеханични системи”, “Теория на управлението”, “Измерване на неелектрични величини”, “Управление на електромеханични системи”, “Технически средства за автоматизация”, “Логическо управление на електромеханични системи”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции; Лабораторни упражнения на физически и компютърни модели; Раздават се писмени материали свързани с упражненията по дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 72%), лабораторни упражнения (28%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. H. Merz ,T. Hansemann,,C. Hübner, Building Automation Communication Systems with EIB/KNX,LON and BACnet,Springer 2018; 2.ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment (SI), ASHRAE, 2013; 3.Shengwei Wang, Intelligent Buildings and Building Automation, Spon Press, 2009, 4. K. Siozios, D. Anagnostos, D. Soudris, E. Kosmatopoulos, IoT for Smart Grids,Design Challenges and Paradigms, Springer, 2019, 5. M. Alam, K. Ara Shakil, Samiya Khan, Internet of Things (IoT) Concepts and Applications, Springer 2020.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Генериране на управляващ софтуер с MATLAB	Код: FaMAICE02.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ: Доц. д-р Иван Евг. Иванов (ФА), e-mail: iei@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р Йордан Кралев (ФА), e-mail: jkralev@tu-sofia.bg;
Гл. ас. д-р Аспарух Марковски (ФА), e-mail: agm@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна за студентите от специалността „Вградени системи за управление“ на програмата за обучение на магистри във ФА на ТУ – София.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е запознаване на студентите с възможностите на MATLAB като език за програмиране, работа със Simulink модели, език за физическо моделиране Simscape, автоматично генериране на управляващи кодове, дискретно събитийни управляващи модели, както и техники за свързване към Simulink и MATLAB на измервателни прибори и изпълнителни механизми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината дава на студентите нужния обем от теоретични знания и практически умения, необходими за усвояване на материала, предвиден в специалните дисциплини, в които се изучават компютърни технологии за изграждане на проблемно-ориентирани системи за събиране на данни и управление с различно предназначение. Въвеждат се основите на създаване на многопрограмен и многонишков приложения в среда на операционна система за настолен компютър (Windows) и за операционни системи за реално време за компютърни системи за управление. Въвеждат се основите за междупроцесна синхронизация и комуникация и за комуникация между тясно свързани компютри (множество вградени системи в един обект или интелигентни елементи на PLC). Дават се начални сведения за подходите за автоматично генериране на управляващ C, HDL или PLC код от дискретни Simulink модели. Представят се примери за дискретно събитийни управляващи модели, реализирани с помощта на Stateflow диаграми. Обяснява се принципът на работа на Target Language Compiler. В допълнение се представят и някои основни техники за свързване към Simulink и MATLAB на измервателни прибори и изпълнителни механизми посредством асинхронни серийни интерфейси или TCP/IP портове.

Развиват се познанията и уменията за използване на програмен език C (с елементи на C++) и MATLAB/Simulink за разработка на програми за системи, работещи в реално време.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика 1 и 2, Теоретична електротехника, Физика, Химия,

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения. Лабораторните упражнения се изпълняват в MATLAB/Simulink и библиотеките Simulink PLC Coder, MATLAB Embedded Coder, DSP System Toolbox, SimScape, SimScape Electrical.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка с писмен тест (60%) и защита на протоколи от лабораторни упражнения (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Devendra K. Chaturvedi Modeling and Simulation of Systems Using MATLAB and Simulink, CRC Press, 2010. 2. Dingyü Xue, Yang Chen, System Simulation Techniques with MATLAB and Simulink, Wiley, 2013; 3. Ashok Kumar Verma, Process Modelling and Simulation in Chemical, Biochemical and Environmental Engineering, CRC Press, 2014. 4. Документация на използваните продукти в MATLAB.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Методология на разработване на научни публикации	Код: FaMAICE02.3	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Нина Николова, (факултет Автоматика), e-mail: ninan@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна дисциплина за студенти от специалности „Автоматика, информационна и управляваща техника“ и „Вградени системи за управление“ на „Факултет Автоматика“, Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен „Магистър“.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът има за цел:

- да представи на студентите обобщена информация за същността на съвременните научни изследвания, на творчеството и иновациите в науката, да ги насочи и мотивира за научно-изследователска дейност;
- да запознае студентите с основните изисквания при разработване на научни публикации, международните стандарти, системи за цитиране, авторско право, академични бази данни, фактор на въздействие;
- да бъде обяснено обучението в докторантура и видовете докторски програми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат: етапите (подготвителен, изследователски, заключителен) на научните изследвания; базовата структура и методични изисквания при разработване на научната публикация. Дават се основни знания за конструкцията на претенциите за новост и оригиналност. Студентите се запознават със системите за цитиране и начините на структуриране на библиография към публикация. Дават се сведения за авторско право, научния морал и етика в публикуването. Теоритичните занимания са съпроводени с лабораторни упражнения за придобиване на практически познания в разработването на научна публикация, нейното презентирание, отговор на рецензенти, както и в боравенето с академични бази данни, с цел да насочи бъдещите учени към абстрактно мислене и повишаване на уменията им в научноизследователската дейност и технологията на разработването на научен труд.

ПРЕДПОСТАВКИ:

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Основна литература

1. Николов Е., Н. Г. Николова (2013), Методология на разработване на научни статии (реферирание и индексирание на периодични издания, индикатори на научни публикации), София 2013, Изд. Технически Университет София, ISBN -978-954-438-851-5, pp90
2. Драганов П., О. Андреев, Е. Николов, Н. Г. Николова (2013), Програми с изследователска насоченост, София, Изд. Технически Университет София, ISBN -978-954-438-851-5, 180 стр
3. Димитров Н. (2013) Въведение в научните изследвания, Изд. „Интелексперт-94“, ISBN: 978-954-8835-88-6, pp 101

Допълнителна литература

1. <http://www.scimagojr.com/journalrank.php>
2. <http://www.slideshare.net/fkersten/scopus-journal-metrics-snip-sjr>
3. <http://publicationethics.org/>