

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Линейни системи за управление	Код: ВАІСЕ01	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хориум Л – 25 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 6

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Теофана Пулева, Факултет Автоматика, тел. 029652526, e-mail: tpuleva@tu-sofia.bg

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е разширяване на познанията по методите за анализ и синтез на системи за автоматично управление. В курсовата работа се решават конкретни задачи за изследване и проектиране на системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се методи за анализ и синтез на системи, базирани се на описание в пространството на състояния (ПС). Основни теми: Канонични описания, Преходна матрица, динамични характеристики; Анализ на управляемост, наблюдаемост, устойчивост. Управляеми и наблюдаеми канонични форми. Предмет на изследване са дискретните сигнали и системи: методи за дискретизация, Z-трансформация, дискретна предавателна функция и описание в пространството на състояние. Устойчивост на дискретни системи. Изследват се свойствата на системите при случайни входни въздействия. Разглеждат се методи за синтез на обратна връзка по състояние по зададени полюси и синтез на асимптотичен наблюдател.

В курсовата работа се решават конкретни задачи за приложение на изучаваните методи за анализ и синтез на системи за управление. Задълбочават се програмните умения на студентите при решаване на задачи за изследване на системи за управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика I и II, Физика, Теоретична електротехника I и II, Теория на автоматичното управление.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и презентации. Лабораторни упражнения с използване на MATLAB и Simulink, курсова работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с решаване на задачи и теоретични въпроси (60%) , защита на протоколи от лабораторните упражнения (15%) и курсова работа (25%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Хараланова, Е., Т. Пулева. Теория на управлението II част, Издателство ТУ-София, 261 стр., 2016, ISBN: 978-619-167-265-3. 2. Е. Хараланова, Т. Пулева Ръководство за лабораторни упражнения по Теория на управлението – II част, Изд. на ТУ-София, 2007. 3. Ружеков Г., Обработка на данни и сигнали – Второ преработено и допълнено издание”, ТУ-София, 2020 г.; 4. Ружеков Г., Ръководство за лабораторни упражнения по обработка на данни и сигнали, ТУ-София, 2018 г.; 5. Н. Маджаров, Е. Хараланова Инженерни методи за изследване на линейни системи за управление, ТУ-София, 2004; 6. G. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini Feedback control of dynamic systems, 5th Edition, 2005, ISBN 0-131499300; 7. Kuo B. C. Automatic control systems, Prentice-Hall Int.,1991; 8. Ifeachor E, B. Jerrvils, Digital Signal Processing – A practical Approach, Second Edition, Prentice Hall, 2002

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технически средства за автоматизация	Код: VAICE02	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ),	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: VAICE03	Брой кредити: 1

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Методи Георгиев , (факултет Автоматика), e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg

доц. д-р Станислав Енев , (факултет Автоматика), e-mail: enev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване на студентите със различните технически средства за автоматизация. Изграждане на умения по прилагане на теоритичните познания придобити в предходни курсова върху реални технически средства. Изграждане на умения за избор на подходящи технически средства в зависимост от решаваните задачи за управление на процеси. Изграждане на умения по анализ на поведението на технически системи и прилагане на резултатите при управление на технологични инсталации.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат техническите средства използвани при изграждане на системи за автоматизация на технологични процеси като измервателни прибири, изпълнителни механизми, регулиращи органи, различни контролери и софтуерни модули за автоматизация. В дисциплината студентите се запознават с аналитичното описание на техническите средства за автоматизация, методите за избор на технически средства в зависимост от задачите решавани в индустрията и процесите за чието управление ще бъдат използвани и анализа на поведението им при реализация на системи за автоматизация. Разглеждат се както електрически, така и пневматични и хидравлични технически средства за автоматизация. Лабораторните упражнения са насочени към изграждане на практически умения за създаване на системи за автоматизация с използване на разглежданите технически устройства.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Теоретична електротехника, Механика, Сигнали и системи; Електрически измервания; Електромеханични устройства; Теория на автоматичното управление, Идентификация на системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Костов, Николов, Технически средства за автоматизация, ВМЕИ, 1988; 2. Е.Николов, Технически средства за автоматизация част 2, ТУ-София, 2003; 3. F. Ebel, S.Idler,G.Prede, Scholz, Basic principles of pneumatics and elektropneumaics,Festo Didactic GmbH&Co, 2009; 4. R. Aheimer, C.Löffler, D. Merkle, G. Prede,K. Rupp, D. Scholz, B. Schrader, Fundamentals of hydraulics and electro hydraulics, Festo Didactic GmbH&Co, 2013; 5. B.Nesbit, Handbook of valves and actuators, ELSEVIER, 2007; Костов К. Г., А. М. Тодоров, Е. К. Николов, С. Т.Йорданова, Ръководство за лабораторни упражнения по ТСА, С., ДИ Техника; 2. Костов К, Е. Николов (2006), Ръководство за курсов проект по дисциплината "Технически средства за автоматизация", София 2006.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Микропроцесорна техника	Код: VAICE04	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум Л – 25 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР: доц. д-р Иван Евгениев (ФА), тел. 965 2041, email: iei@tu-sofia.bg, ТУ– София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да даде основни сведения за съвременните микропроцесорни системи (МПС), използвани при проектиране и изграждане на системи за управление и информационно-измервателни системи в т.ч.: системна архитектура, принципи на функциониране, технически и програмни средства, технология за проектиране на програмно осигуряване за МПС.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дават се основни сведения за съвременните микропроцесорни системи, използвани при проектиране и изграждане на системи за управление и информационно-измервателни системи в т.ч.: системна архитектура, принципи на функциониране, технически и програмни средства, технология за проектиране на програмно осигуряване за тях. Акцентира се върху системотехническите аспекти - организация, структура, функциониране и взаимодействие на съставните подсистеми на МПС, в контекста (основно) на микрокомпютрите, използвани при изграждане на системи за автоматизация. Разглеждат се по-подробно и практическите проблеми, свързани с проектирането и експлоатацията на приложни системи - свързване на различни видове периферни устройства, създаване на системно и приложно програмно осигуряване и др. Специално внимание се отделя на нови архитектури на процесори за вградени и мобилни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и използване на компютри, Полупроводникови елементи, Цифрова схемотехника.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения с използване на управляващи компютри.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (80%), лабораторни упражнения с протоколи и защита (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Учебник по „Микропроцесорна техника“ ТУ София, 2008;
2. William Stallings, Computer Organization and Architecture, 10th Ed., Pearson, 2016, http://home.ustc.edu.cn/~leedsong/reference_books_tools/Computer%20Organization%20and%20Architecture%2010th%20-%20William%20Stallings.pdf
3. E. A. Lee and S. A. Seshia, Introduction to Embedded Systems - A Cyber-Physical Systems Approach, 5th Ed., LeeSeshia.org, 2011, ISBN 978-0-557-70857-4
4. Daniele Lacamera, Embedded Systems Architecture, Packt, 2018, ISBN 978-1-78883-250-2
5. Tammy Noergaard, Embedded Systems Architecture, 2nd Edition, Newnes, 2012
6. Wayne Wolf, Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design, 2nd ed., Elsevier, 2008;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измерване на неелектрични величини	Код: VAICE05	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Николай Стоянов, (ф-т Автоматика), тел. 965 2382, e-mail: n_stoyanov@tu-sofia.bg
гл.ас. д-р Божидар Джуджев (ф-т Автоматика), тел. 965 2366 e-mail: b.djudjev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за образователно-квалификационна степен “бакалавър”, специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, факултет Автоматика, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дава на студентите знания за методите и средствата за преобразуване и измерване на основните видове неелектрични величини. След завършване на курса студентите трябва да могат да използват знанията си за решаване на инженерни задачи при проектиране и експлоатация на преобразуватели, уреди и системи за измерване на неелектрически величини.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: измерване на: температура и топлинни потоци, светлинни величини и параметрите на лъчеви потоци, концентрацията и химическата активност на разтвори, състоянието на околната среда, линейни и ъглови размери, премествания, скорости и ускорения на твърди тела, ниво на течност, обем и масов разход на флуиди, шум и вибрации, сила, тегло, налягане, вакуум, въртящ момент и механическа мощност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Дисциплината “Измерване на неелектрични величини” се базира на познания по физика, химия, математика, теоретична електротехника, полупроводникова електроника и електрически измервания.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от презентации и лабораторни упражнения с използване на специализирани макети, защита на протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит с продължителност 2 учебни часа в края на семестъра, който включва отговори на тестови въпроси върху теорията (80%) и оценка от лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Webster John G., Halit Eren, Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook - Spatial, Mechanical, Thermal, and Radiation Measurement, Second Edition, CRC Press, ISBN 978-1439848883, 2014; 2. Webster John G., Halit Eren, Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement, Second Edition, CRC Press, ISBN 978-1439848913, 2014; 3. Радев Х., Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 1, С., Софт-трейд, София, 2008; 4. Радев Х., Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 2, С., Софт-трейд, София, 2010; 5. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 3, С., Софт-трейд, София, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Икономика и мениджмънт	Код: BAICE06	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции (Л)	Семестриален хорариум: Л – 10 часа	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Олга Гераскова (СФ), тел.: 965 2916, e-mail: ogeras@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика,

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е студентите да придобият методологически, методически и практически знания в областта на икономиката и мениджмънта.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите се запознават със същността на икономиката, конкурентоспособността и капитала на фирмите, тяхната стокова политика, пласментна дейност и ценообразуване. Изясняват се основните принципи и функции на мениджмънта, както и основни проблеми, свързани с иновационния мениджмънт, мениджмънта на човешките ресурси, мениджмънта на промените, мениджмънта на конфликтите и фирменото развитие.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по изучаваните икономико-мениджърски дисциплини до този момент.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: За провеждането на лекциите се използва мултимедия. Провеждат се семинари на които студентите анализират различни ситуации, разработват алтернативи и вземат решения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка чрез 2 теста с по 3 групи въпроси, които позволяват да се проверят придобитите знания и умения..

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Гераскова, О., “Индустириален мениджмънт и маркетинг”, Авангард Прима, С., 2014, ISBN 978-619-160-267-4; 2. Гераскова, О., “Индустириален мениджмънт”, Авангард Прима, С., 2013, ISBN 978-619-160-142-4; 3. Гераскова, О., “Мениджмънт на промените в индустриалното предприятие”, Авангард Прима, С., 2021, ISBN 978-619-239-532-2; 4. Маринов, Г., и др., „Икономика на предприемаческата дейност“, Информа Интелект, С., 2001, ISBN 954-8492-51-2; 5. Armstrong, M., 2020. Armstrong’s Handbook of Human Resource Management Practice. KoganPage; 6. Sen, S., 2020. Digital HR Strategy. KoganPage.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инженерна лабораторна практика	Код: VAICE07	Семестър: 5
Вид на обучението: Лабораторна практика	Часове за семестър:	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна лабораторна практика за студентите по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно квалификационната степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да създаде или доразвие практическите умения на студентите за работа по изграждането, диагностиката и обслужването на електронните схеми от блоковете на системите за автоматизация.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: По време на практикума, студентите работят самостоятелно, т.е. организирани са достатъчен брой работни места. На студентите се предлага списък от задачи с непрекъснато повишаваща се сложност. В зависимост от началните умения, студентите избират задачи, стоящи на различни нива в списъка. Броят на зададените задачи, изпълнявани от студентите е различен, но е задължително, в тридесетчасовия практикум да се отработят и задачи от завършващия блок. С това се гарантира определено изравняване на практическите умения на студентите, за които опитът показва, че са твърде различни. Студентът може да работи по предложени от него задачи, предварително съгласувани с ръководителя и обезпечени с необходимите материали.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по дисциплините: Физика, Теоретична електротехника, Полупроводникови елементи, Импулсна и цифрова схемотехника, Електрически измервания, Електромеханични устройства, Технически средства за автоматизация, Микропроцесорна техника, Измерване на неелектрични величини.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите засягат въпроси, свързани със създаването на схемни решения по зададени цели и разполагаема елементна база. Предоставят се осцилоскопи, поялници, консумативи и инструменти, осигурени от катедрата.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка по резултатите от практическата работа по време на упражненията.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Siemens – фирмени каталози: кондензатори, интегрални схеми, дискретни полупроводникови елементи, 2010 г.; 2. AEG – фирмени каталози: кондензатори, интегрални схеми, дискретни полупроводникови елементи, 2011 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електромеханични системи	Код: VAICE08	Семестър: 5
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения, курсова работа	Часове за семестър: Л – 15 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

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

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта е вниманието на студентите да бъде насочено не към конструирането на електромеханичните устройства, а към правилното им използване като градивни елементи в системите за управление. По тази причина, за електрическите апарати в лабораторните упражнения е отделен един цикъл, в който студентите получават знания и умения за правилното им използване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Запознава студентите с процесите на електромеханичното преобразуване на енергията при различните електрически машини, техните физически и конструктивни особености, математическото им описание. Особено внимание е отделено на структурното представяне, на динамичните, статичните и енергетичните характеристики при различните начини на управление, както на електромеханичния преобразувател, така и на системата електромеханичен преобразувател – работна машина. Тези характеристики се изучават и за микромашините, използвани при управлението на електромеханичните системи – серводвигатели, тахогенератори, селсини и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по дисциплините: Висша математика, Физика, Техническа механика, Теоретична електротехниката, Теория на управлението.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, лабораторни упражнения на стендове за изследване на реални електромеханични преобразуватели, курсов проект. Раздават се писмени материали свързани с упражненията и курсовия проект по дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: 2 писмени работи в средата и края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. КЛЮЧЕВ В.И. (2001), ТЕОРИЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА, МОСКВА, ЭНЕРГОАТОМИЗДАТ. 2. ИЛЬИНСКИЙ Н.Ф. (2003), ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОПРИВОДА, МОСКВА, ИЗДАТЕЛЬСТВО МЭИ. 3. КОПЫЛОВ И.П. (2004), ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ, МОСКВА, ВЫСШАЯ ШКОЛА. 4. CHARLES L. PHILLIPS. (2001), FEEDBACK CONTROL SYSTEMS, NEW JERSEY. 5. LEONHARD, W. (1996), CONTROL OF ELECTRICAL DRIVES, BERLIN

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Идентификация на системи	Код: VAICE09	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 20 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Цоньо Николаев Славов, (факултет Автоматика), e-mail: ts_slavov@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина за студентите от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Изучават се най-използваните в практиката методи за създаване на математични модели на базата на входните и изходни сигнали от изследваната система.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се класически задачи за идентификация на динамични обекти чрез непараметрични модели при детерминирани и случайни изпитателни сигнали. Изучават се средствата за осъществяване на преход към непрекъснати параметрични модели чрез прилагане на графоаналитичен и оптимизационен подход. Идентификацията чрез дискретни регресионни модели третира проблемите за блочно (off-line) и рекурсивно (on-line) линейно и нелинейно оценяване на параметри по методите на най-малките квадрати и техните известни модификации при експерименти в отворен и затворен контур на управление. Акцентира се върху качеството на оценките и условията, които гарантират тези качества. Разглеждат се проблемите за избор на подходяща структура на модела, описват се критериите за утвърждаване на оценения модел.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Математика, Теория на автоматичното управление, Линейни системи за управление

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с Power Point представяне на теоретичния материал. Лабораторни упражнения в MATLAB/SIMULINK и програмните библиотеки System Identification Toolbox, Optimization Toolbox, Control System Toolbox за измерване и обработване на реални и симулирани входно-изходни данни от примерни процеси. Четири домашни работи по въпроси на дисциплината

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (70% тегло върху общата оценка), защита на протоколи от лабораторни упражнения и становище за проявена активност през семестъра (20%), оценка на качеството на писмените отговори на въпроси за домашна работа (10%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Гарипов, Е. Идентификация на системи (трето преработено издание) – част I (*Идентификация чрез непрекъснати модели*) и част II (*Идентификация чрез дискретни стохастични регресионни модели*), ТУ-София, 2007. 2. Гарипов, Е., Ц. Славов. Ръководство за лабораторни упражнения по идентификация на системи, ТУ-София, 2009. 3. Гарипов, Е. Решени задачи по проектиране на СУ в MATLAB/SIMULINK, ТУ-София, 1997, 1999. 4. Ljung, L. System Identification: Theory for the User (second edition). Prentice Hall, 1999. 5. Isermann R., *Identification of Dynamic Systems*, Springer, Berlin, 2011. 5. Ljung L. *System Identification Toolbox User's Guide*, The MathWorks, Inc 1424 pages, 2021. 6. Petkov P., Slavov T., Krlev J. (2018), *Design of Embedded Robust Control Systems using MATLAB®/Simulink®*, IET Control, Robotics and Sensor Series 113. ISBN 978-1-78561-3330-2, 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Автоматизация на технологични процеси	Код: VAICE10	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	" Л – 42 часа ЛУ – 12 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: VAICE13	Брой кредити: 1

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Александър Ефремов, (факултет Автоматика), e-mail: aefremov@gmail.com

доц. д-р Весела Карлова, (факултет Автоматика), e-mail vkarlova@gmail.com

доц. д-р Станислав Енев (факултет Автоматика), e-mail enev@tu-sofia.bg

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с методи и средства за изследване, проектиране, внедряване и експлоатация на съвременните системи за автоматизация на технологични процеси. След завършване на курса студентите трябва да могат да избират подходяща структура на системата за управление и да провеждат оптимална настройка на регулаторите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се реални характеристики на технологични процеси от непрекъснат, полунепрекъснат и дискретно-непрекъснат тип. Разкрива се физическата природа и същност на свойствата и параметрите на технологичните процеси в системите за автоматизация. Внимание е отделено на приложението на линейни и нелинейни закони за регулиране и влиянието на тяхната практическа аналогова и дискретна реализация върху системата за автоматизация. Студентите се запознават с методологията на изграждане на системи за автоматизация на типови технологични величини и с методите за оптимална настройка на промишлени регулатори

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика; Химия; Теоретична електротехника; Полупроводникови елементи; Цифрова схематехника; Електрически измервания; Измерване на неелектрични величини; Електромеханични устройства; Линейни системи за управление; Теория на автоматичното управление; Микропроцесорна техника ; Технически средства за автоматизация.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения със стендове и използване на разнообразни програми пакети и физически модели на реални технологични процеси. Лабораторните упражнения онагледяват лекционния материал, разширяват знанията, създават практически умения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Защита на протоколи от лабораторни упражнения (30%) и писмен изпит в края на 6-ти семестър, включващ задачи и въпроси от изучавания теоретичен материал (70%) Курсовият проект по АТП има отделна оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български език

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1 А. Тодоров,Енев Ст, В, Карлова и др . Автоматизация на технологични процеси, Ръководство за лабораторни упражнения. С., ТУ- София, 2012. 2. Хинов, Х., К.Наплатаров. Автоматизация на технологични процеси. С.,Техника, 1987. 3 .Хаджийски, М. Проектиране на системи за изследване на технологични обекти. Част 1 и 2. С.,Техника, 1989. 4 . Драготинов И., И. Ганчев, Ж. Стойчев, Автоматизация на технологични процеси, Издателство на УХТ, Пловдив, 2013. 5. Practical Process Control: Tuning and Troubleshooting,2009, Cecil L. Smith. 6. Franklin, G.F., J.D.Powell, M.L.Workman. Digital Control of Dynamic Systems. Addison-Wesley Publ.Company, 1998. 7. Dorf, D.C. Modern Control Systems. Addison-Wesley, 2015. 8. Terrence L. Blevins, Gregory K. McMillan Advanced Control Unleashed: Plant Performance Management for Optimum Benefit 2002, 9. 2016, Process Dynamics and Control, 4th Edition, Dale E. Seborg. 10. Astrom K-J, T. Hagglund, PID Controllers: Theory, Design, and Tuning, Instrument Society of America, 1995

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на електромеханични системи	Код: VAICE12	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения, курсова работа	Часове за семестър: Л – 20 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

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: Задължителна учебна дисциплина за студенти от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на факултет „Автоматика”, образователно-квалификационна степен „бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да придобият знания за основните видове електрозадвижвания, изучавайки принципите на действие, схемните решения, математическите описания, преподавателните функции, алгоритмите на управление и характеристиките им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се следните основни теми: управление на ДПТ с преобразуватели с естествена комутация (двуквадрантни и четириквадрантни системи); управление на ДПТ с импулсни преобразуватели (едноквадрантни, двуквадрантни и четириквадрантни системи); управление на АД с комутатори на променлив и постоянен ток; честотно-управляеми електрозадвижвания с АД (системи с циклоконвертори, автономни инвертори на напрежение и автономни инвертори на ток); управление на асинхронни вентилни каскади; управление на електромеханични системи със синхронни двигатели; електрозадвижвания с безчеткови двигатели за постоянен и променлив ток; управление на електромеханични системи със стъпкови двигатели..

ПРЕДПОСТАВКИ: Електромеханични системи, Импулсна и цифрова схемотехника, Измерване на неелектрични величини, Технически средства за автоматизация, Теория на управлението.

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

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Михов, М. Р., Управление на електромеханични системи, част I, Технически университет - София, София, 2014; 2. Михов, М. Р., Управление на електромеханични системи, част II, Технически университет - София, София, 2014; 3. Михов, М. Р., Ръководство за курсова работа по управление на електромеханични системи, Технически университет - София, София, 2019; 4. Bose, B. K., *Power Electronics and Motor Drives: Advances and Trends*, Academic Press, London, 2006; 5. De Doncker, R., D. Pulte, A. Weltman, *Advanced Electrical Drives: Analysis, Modeling, Control*, Springer, Dordrecht, 2011; 6. Hughes, A., B. Drury, *Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types, and Applications*, Elsevier, 2013; 7. Jufer, M., *Electric Drives, Design Methodology*, Wiley, 2013; 8. Mohan, N.,

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Комуникационни и информационни системи	Код: VAICE13	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ),	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Васил Гълъбов (ФА), тел.: 965 26 48, email: vtg@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Александър Маринчев (ФА), тел.: 965 32 64, email: amar@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите ще получат теоретични и практически познания и умения за комуникационните системи и протоколи които се използват в индустрията. Индустриалните мрежи се разглеждат на различните нива в производствените системи, като са избрани най-често използваните протоколи на всяко от нивата.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите ще усвоят занаята за: начините на комуникация между индустриалните програмируеми логически контролери; конфигуриране и свързване на индустриални мрежи на полево ниво, като Modbus и CAN; конфигуриране и свързване на индустриални мрежи от ниво управление като ProfiNet; конфигуриране и свързване на Ethernet базирани индустриални мрежи на информационно ниво; междумрежова комуникация посредством протокол IP; маршрутизация в мрежите; статични маршрути; OSPF; комуникация посредством OPC; общи сведения за SCADA и MES системите.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са предварителни знания по програмиране, схемотехника, програмируеми логически контролери и математика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит състоящ се от задачи, близки до конкретни практически проблеми. Изпита е писмен с продължителност 2 учебни часа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: [1] Джиев Ст., Индустриални мрежи за комуникация и управление, 2003, ТУ-София; [2] Louis E. Frenzel Jr, Handbook of Serial Communications Interfaces, Elsevier, 2016; [3] IEC 61131 – Programmable Controllers., стандарт, 1999; [4] OLE Automation Programming Reference, Microsoft Press, Redmont WA, 1996; [5] Medhi D., Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures, Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, 2007; [6] Malhotra R., IP Routing, O'Reilly Media, California, 2002; [7] Тодоров, А.М., С.Т. Йорданова, С.Н. Джиев, В.С. Сгурев. Логическо управление на процеси, Технически Университет – София, София, 2001 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изкуствен интелект и роботика	Код: VAICE14	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 20 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

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

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: Обща дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с основната терминология, принципи, формализми и методи на изкуствения интелект (ИИ) и роботиката, както и с инженерно ориентираните им приложения и перспективи в автоматиката, промишлеността и други сфери. Да предостави на обучаемите практическа възможност за осмисляне и затвърждаване на основните алгоритми на ИИ чрез експериментиране върху многообразие от примери и проблемни ситуации. Да създаде и затвърди представа за най-важните аспекти от структурата, параметрите и кинематиката при изучаването и проектирането на роботи. Да въведе студентите в подходите и методите за моделиране, планиране и управление на роботехнически системи. Съдържанието на учебния материал е съобразено с фундаменталната подготовка на студентите от ФА.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: VAICE14 е общ курс от бакалавърската програма на специалността АИУТ. Той има въвеждащ характер за областта на изкуствения интелект (ИИ) и предлага съвременни знания, съобразени с изискваните професионални компетентности и тенденциите за развитие на специалността АИУТ в средно срочен и дългосрочен период. Областта е представена от позицията на агентно-ориентирания подход към ИИ - рационалните действия на системите. От тази гледна точка се разглежда и връзката между Роботиката и ИИ, която се изразява в изграждане на програмни архитектури и механизми за интеграция между разсъждение, перцепция и действия на агенти, способни да решават конкретни задачи в реални физически среди.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Физика, Програмиране и използване на компютри, Теория на управлението 1,2.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Проблемно-ориентиран подход (“помня това, което правя”). Лекции, лабораторни упражнения. Използват се мултимедийни презентации, компютърни тестове, домашни работи, дискусии и работа в екип. Лабораторните упражнения се провеждат върху множество от обучаващи програми, работещи с реални промишлени работи, развойни мобилни платформи, подходящи симулационни среди и др. Използват се и собствени разработки за управление на роботи и системи с ИИ в средата на Python, RT Toolbox, Matlab и Simulink. Приложният акцент е върху използването на алгоритмите на ИИ в делиберативни и реактивни архитектури в роботиката и автоматиката.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Постигането на поставената цел на обучението се контролира чрез текуща оценка, която се определя от постиженията на базата на две контролни работи – една в средата и една в края на семестъра, както и от индивидуалната работа и активността на студента. При оформяне на крайната оценка се

отчитат два основни компонента със следните тегла: контролни работи = 0,7; активност и присъствие на студента = 0,3.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:-

1. Д. Димитров, Д. Никовски. Изкуствен интелект. Второ преработено издание. ISBN 954-438-252-6. Изд. ТУ-София, 1999. 2. S. Russell, P. Norvig. Artificial Intelligence: A Modern Approach, Fourth edition. Pearson, 2020. ISBN 978-0134610993. 3. A. Burkov. Machine Learning Engineering. Andriy Burkov, 2019. ISBN 978-1-9995795-7-9 4. B. Siciliano ,L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo. Robotics: Modelling, Planning and Control. Springer-Verlag London Limited, 2010. ISSN 1439-2232. 5. Д. Димитров. Системи с интелигентно поведение. ТУ-София, 2005, ISBN 954-438-457-X. 6. Matjaž Mihelj, Tadej Bajd, Aleš Ude, Jadran Lenarčič, Aleš Stanovnik, Marko Munih, Jure Rejc, Sebastjan Šljapah. Robotics, Second Edition. Springer International Publishing AG, part of Springer Nature,2019. ISBN 978-3-319-72910-7.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление и контрол на качеството	Код: VAICE15	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 5

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Радослав Делийски, (факултет Автоматика), e-mail: rdeliyski@tu-sofia.bg

доц. д-р Героги Милушев, (факултет Автоматика), e-mail: gm@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с базови концепции на контрола на качеството, а също така и със съвременните методи, средства и органи за управление на качеството. Студентите ще 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.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът третира основните принципи на системата за тотално управление на качеството, както и различни методи и средства за контрол на качеството. Разглеждат се международната система за управление на качество ISO 9001, а също така и вероятностната и статистическа теория, използвана в различните методи за контролиране на качеството.

ПРЕДПОСТАВКИ: Дисциплината се изгражда на основата на познанията на студентите, получени в курсовете по: Математика, Електрически измервания, Метрология.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от мултимедия. Лабораторни упражнения с използване на специализирани програмни продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Дюкенджиев Г., Р. Йорданов. Контрол и управление на качеството. Софтрейд, София, 2012.
2. Станчева В. Й., К. Я. Киров, Н. П. Стефанов. Управление на качеството. QM, Варна, 1995.
3. Besterfield, D., Quality Control, Prentice Hall, 1986.
4. Crosby, P., Quality js Free, McGraw-Hill Book Company, 1984.
5. Doming, W., Quality, Productivity, and Competitive Position, MIT, 1982.
6. Juran, J., Quality Control Handbook, McGraw-Hill Book Company, 1974.
7. Делийски Р., Управление и контрол на качеството. Ръководство за лабораторни упражнения. Технически университет – София, 2018
8. Hoyle, D., ISO - 9000 Quality Systems Handbook, Butterworth-Heinemann Ltd., 1994.