

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Сградна автоматизация	Код: ВАІСЕ16	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 34 часа, ЛУ – 18 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОР:

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

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Курсът “Сградна автоматизация” дава знания за подлежащите на автоматизация процеси, механизми и машини в съвременните сгради.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се използваните хардуерни и софтуерни средства за изграждане на високо автоматизирани сгради. Студентите получават практически знания за избор на технически средства за автоматизация, както и за методите за реализация на програми за управление и интегриран сграден контрол. Лабораторните упражнения се провеждат на 4 еднотипни стенда, на които могат да се осъществяват в лабораторни условия различни типови управлявани процеси. В реализацията на управлението се използват реални сензори, изпълнителни механизми и управляващи устройства – контролери, с които се реализират съвременните системи за сградна автоматизация. Курсовата работа цели създаване на навици в студентите за самостоятелно проектиране, настройка и симулация на конкретна подсистема от системите за сградна автоматизация.

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; Курсова работа. Раздават се писмени материали свързани с упражненията по дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на седми семестър

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.Stazi, Naspi, Impact of Occupants' Behaviour on Zero-Energy Buildings, Springer, 2018;5. Jarek Kurnitski, Cost Optimal and Nearly Zero-Energy Buildings (nZEB): Definitions, Calculation Principles and Case Studies, Springer-Verlag London,2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни системи за управление	Код: VAICE17	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 34 часа, ЛУ – 18 часа	Брой кредити: 6

ЛЕКТОРИ:

проф. дн д-р инж. Снежана Йорданова (ФА), тел.: 965 3313, email: sty@tu-sofia.bg

доц. д-р инж. Весела Карлова-Сергиева, vaks@tu-sofia.bg

гл. ас. д-р инж. Десислава Стоицева-Деличева, 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” на Факултет “Автоматика”, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще познават принципите и методите за изграждане на: интелигентни системи за управление и ще могат да прилагат размитата логика, невронните мрежи и еволюционните алгоритми за решаване на инженерни задачи от областта на моделиране, управление, оптимизация, експертни системи, разпознаване и обработка на изображения, класификация и др.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: въведение в интелигентните системи; изкуствени невронни мрежи (НМ); невронни линеаризиращи, предсказващи и адаптивни регулатори; размити множества и размита логика (РЛ) - функции на принадлежност, правила IF-THEN; Мамдани и Сугено размити регулатори (РР); РР с паралелно-разпределена компенсация; ANFIS - адаптивна невронно-размита система за извеждане на логическо заключение - клъстеризация, класификация, структурна идентификация; размито-невронно управление и прогнозиране; еволюционни изчисления; НМ и РЛ за разпознаване и обработка на изображения; експертни системи; интелигентни агенти.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението I и II, Технически средства за автоматизация, Измерване на неелектрични величини, Обработка на данни и сигнали, Идентификация на системи, Автоматизация на технологични процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с PowerPoint презентации и демо-програми, лабораторни упражнения с пилотни модели на процеси, MATLAB, Simulink, Fuzzy Logic, Neural Networks, Real Time и програмируем логически контролер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: 2-часов писмен изпит (50%), лабораторни упражнения (30%), задачи за самостоятелна работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Йорданова С Интелигентни системи за управление, Изд.ТУ-София, София, 2018, ISBN: 978-619-167-350-6; 2. Йорданова С, Георгиев М, Мерзчиев Д, Янков В Интелигентни системи за управление. Ръководство за лабораторни упражнения, Изд.ТУ-София, София, 2014, ISBN: 978-619-167-097-0; 3. Йорданова С. Методи за синтез на размити регулатори за робастно управление на процеси, КИНГ, С., 2011; 4. Младенов В., С. Йорданова. Размито управление и невронни мрежи. ТУ-София, София, 2006; 5. Ross T.J. Fuzzy Logic with Engineering Applications. McGraw Hill, Inc., 1995; 6. Jantzen J. Foundations of Fuzzy Control, John Wiley & Sons Inc. 2007; 7. Reznik L. Fuzzy Controllers, Newnes, 1997; 8. Tanaka K., Hua O. Wang. Fuzzy Control Systems Design and Analysis, 2001 John Wiley & Sons Inc.; 9. Jang J.-S.R., C.-T.Sun, E. Mizutani. Neuro-Fuzzy and Soft Computing. A Computational Approach to Learning and Machine Intelligence. Prentice-Hall, Inc., 1997; 10. Jang J.-S. R., N. Gulley. The Fuzzy Logic Toolbox for Use with MATLAB. The MathWorks, Inc., Massachusetts, 1995; 11. Demuth H. and Beale M. Neural Network Toolbox for Use with MATLAB, The MathWorks Inc., MA, 1998; 12. IEC 61131-Programmable Controllers, 1999

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инженерни методи за проектиране на системи за управление	Код: VAICE18.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа;	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

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

Технически университет-София

гл. ас. д-р Йордан Кралев (ФА), тел. 965 3159, email: jkralev@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде възможност на студентите да се запознаят с цялостния процес на проектиране на системите за управление. Студентите ще затвърдят своите познания за основните методи на математическото моделиране, ще формулират задачата на анализа и ще класифицират съответните показатели за оценка на качеството на управление, ще систематизират и изследват някои основни методи за синтез на управляващи устройства. В лабораторните упражнения, студентите ще се запознаят и с някои практически аспекти при проектирането на системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми включват: Базови концепции и определения – системи, системи за управление, класификация, задачата за управление. Предавателна функция и модел в пространство на състоянията. Показатели на качеството и връзка между показателите и параметрите на модела. Методи за анализ на устойчивостта, управляемостта и наблюдаемостта. Методи за синтез – класически и съвременни. Алгебрични методи на синтез и синтез във времевата област. Честотни методи – синтез на аналогови коригиращи звена с диференциална и интегрална корекция. Метод на ходографа на корените и синтез на коригиращи звена с изпреварваща и закъсняваща фаза. Робастно и адаптивно управление. Системи с понижена чувствителност. Практически аспекти при проектиране на системите за управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на автоматичното управление, Линейни системи

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, лабораторни упражнения с лабораторна техника, работа в групи, протоколи и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит (2.5 часа)

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Томов, И., *Системи за оптимално и адаптивно управление*, Изд. ТУ-София, 1991
2. Маджаров, Н., Е. Хараланова, *Инженерни методи за изследване на линейни системи*, Изд. ТУ – София, С., 2004
3. Ким, Д. П., *Теория автоматического управления*, Физматлит., М., 2004
4. Goodwin, G. C., S. F. Graebe, M. E. Salgado, *Control system design*, Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J., 2001

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Теория на електрозадвижванията	Код: VAICE18.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Дочо Цанков (ФА), тел. 965-29-48, e-mail: d_tsankov@tu-sofia.bg
гл.ас. д-р Камен Христов (ФА), тел. 965-35-07, e-mail: khristov@tu-sofia.bg
Технически университет –София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с теорията на обобщената машина и нейното приложение при конкретното векторно описание на постоянно- и променливотоковите електрозадвижвания.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се разглеждат основни въпроси, свързани с описанието на електромагнитните и електромеханичните процеси при функционирането на въртящи се електрически машини. На тази база се извежда във векторен вид описание на обобщената електрическа машина. Студентите се запознават и с координатните преобразувания при описание на машината в различни координатни системи. Специално внимание се отделя на енергетиката на електрозадвижванията и се разглеждат различни подходи за икономия на електроенергия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знанията по дисциплините "Теоретична електротехника", "Електромеханични устройства", „Механика”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, табла и диапозитиви. На основата на теоретичния материал се провеждат лабораторни упражнения на стендове и опитни постановки в лаборатория 9215, които създават условия студентите да придобият практически знания и умение.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Bill Drury (2009), The Control Techniques Drives and Controls
2. Werner Leonard (2001), Control of Electric Drives
3. Ned Mohan (2014), Advanced Electric Drives
4. Sergey Lychevski (2002), Electromechanical Systems, Electric Machines, and Applied Mechatronics
5. Stephen J. Chapman (2004), Electric Machinery Fundamentals (Power & Energy)
6. Ali Emadi (2004), Energy-Efficient Electric Motors, Third Edition (Electrical Engineering & Electronics)

#

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни средства за измерване	Код: VAICE18.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

Доц. д-р инж. Андрей Еленков (ФА), тел.: 965 3493, email: aelenkov@tu-sofia.bg,
Гл.ас. д-р Божидар Джуджев (ФА), тел. 965 2366 e-mail: b.djudjev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите получат знания и умения свързани с проектиране и използване на съвременни средства за измерване с микропроцесорно управление и програмното им осигуряване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината “Интелигентни средства за измерване” е посветена на въпроси, свързани със създаването и приложението на измервателни средства с микропроцесорно управление. Разглеждат се основните архитектурни принципи, необходимите апаратни средства и програмно осигуряване на широка гама устройства: интелигентни сензори, измервателни уреди, измервателни системи и др. Анализират се нови алгоритми на функциониране, ориентирани към подобряване на метрологичните характеристики на измервателните средства.

ПРЕДПОСТАВКИ: При изграждането на дисциплината се прилагат познанията по Микропроцесорна техника, Метрология и Проектиране на цифрови средства за измерване.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове 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.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Радев Х. Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 2, С., Софттрейд, София, 2008, с.988.
2. Varney G.C. Intelligent Instrumentation, Prentice Hall, 1988.
3. Иванов Р., Г. Михов. Електронни цифрови устройства и системи. Техника, 1990.
4. Ангелов А., П. Петров. Микропроцесори в радиотехническите системи. Техника, 1987.
5. Каракехайов З., Е. Саръмов. Приложни микрокомпютърни системи. Издателство на ТУ-София, 1995.
6. Каракехайов З., С. Григоров. Едночипови микрокомпютри. Техника, 1992.
7. Попов А., З. Каракехайов. Аналогови устройства за микропроцесорни системи. Техника, 1988.
8. Fraser C.J., J.S. Milne. Microcomputer applications in measurement systems, Macmillan education Ltd., 1990.
9. Bentley J. P., Principles of measurement systems. Longman Group UK Limited , 1992.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Енергийна ефективност в индустрията	Код: VAICE18.4	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

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

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Свободно избираема дисциплина за студенти от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“ на “Факултет Автоматика“ при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да се запознаят студентите с аспектите на енергийната ефективност в индустрията и с подходите за реализация на енергоспестяващи операции, чрез ефективно управление на технологичните процеси по критерий минимум разход на енергия и да придобият познания за реализация на съвременни технологии позволяващи намаляване на разхода на енергия.

Теоретичните аспекти на дисциплината да бъдат демонстрирани на практика и ще бъдат усвоени от студентите практически умения по прилагане на разглежданите технологии и алгоритми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината се разглеждат различните видове източници на енергия и методите за тяхното рационално използване. Особено внимание се обръща на икономията на енергия, преобразуването ѝ от изкопаеми горива, както и използването на различни методи за управление на промишлени инсталации, водещи до икономия на енергия или енергийни суровини. Една от основните задачи на дисциплината е да разгледа използване на съвременни екологично чисти енергийни източници и тяхното приложение в индустриални условия за намаляване на въглеродния отпечатък на индустрията. Теоретичните занимания са съпроводени с лабораторни упражнения за придобиване на практически познания от студентите при реализация на алгоритмите за постигане на енергийна ефективност в реални условия.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Технически средства за автоматизация, Теория на управлението, Автоматизация на технологични процеси

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Основна литература

1. Наплатаров К., Енергийна ефективност при управление на промишлени инсталации, ТУ-София, 2010
2. Наплатаров К., Енергийна ефективност и екозащита в индустрията, ТУ-София, 2011
3. IVaughn C. Nelson, Kenneth L. Starcher, Introduction to Renewable Energy, CRC Press, 2015.

Допълнителна литература

1. Наплатаров К, Промислени системи за нискостойностна автоматизация, ТУ-София, 1998
2. Наплатаров К., Ръководство за семинарни упражнения по енергийна ефективност и екозащита в индустрията, ТУ-София, 2011
3. Методически указания за обследванена енергийна ефективност в промишлени системи, МИЕ, Агенция по енергийна ефективност, Септември, 2005

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на биотехнологични процеси	Код: VAICE18.5	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителен курс за студентите от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите трябва да получат знания за: теоретичните основи при анализ и моделиране на биотехнологични процеси, Теоретичните основи при управление на биотехнологични процеси, Практическата реализация на методите и алгоритмите при управление на процеси и инсталации включващи биотехнологични параметри

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Учебната програма по дисциплината "Управление на биотехнологични процеси" 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 управлението на биотехнологичните процеси. Изучават се статичните и динамични характеристики на процесите при различна кинетика, свойствата на структурните и неструктурни модели, равновесни състояния и работни точки. Разглеждат се някои подходи за оценяване на биотехнологичните променливи на състоянието в непрекъснатия и дискретния случай. Значително внимание е отделено на управлението при непълна информация за структурата и променливите на процеса, линеаризиращо управление. Запознаването на студентите с практическите подходи при управление на биотехнологичните процеси и действащи инсталации включващи управление на биотехнологични процеси е основна характеристика на курса.

ПРЕДПОСТАВКИ: Ферментационни технологии, Теория на управлението, Технически средства за автоматизация, Биосензорни системи и анализатори

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. M. A. Boudreau G. K. McMillan(2007), New Directions in Bioprocess Modeling and Control: Maximizing Process Analytical Technology Benefits, ISA—The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2007
2. G. Bastin, D.Dochain, (1990), On-line Estimation and Adaptive Control of Bioreactors, Louvain, Belgium, 1990.
3. Ст. Цонков, Ст.Стоянов, Ц.Георгиев, (1994), Основи на автоматичното управление на биотехнологични процеси, С., ТУ, 1994.
4. Ст.Цонков Ст., Д.Филев, И.Симеонов, Л.Ваклев, (1992), Управление на биотехнологични процеси, С., Техника, 1992.
5. Ю. Станишкис., (1984), Оптимальное управление биотехнологическими процессами, Вильнюс, Моклас, 1984.
6. Д. Бейли, Д.Оллис, (1989), Основы биохимической инженерии, М., 1989.
7. В. Бирюков, В.М.Кангаре, (1985), Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза, М., Наука, 1985.
8. Ст. Стоянов, (2007), Биоавтоматика, Ръководство за лабораторни упражнения, София, ISBN 978-954-438-614-6
1. Ст. Цонков и др., (2004), Биопроцесни системи, Моделиране, управление и оптимизация, „Изток-Запад”, София, 2004.
2. MathWorks Inc., (2017), MATLAB Control System Toolbox-User’s Guide R2017b.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Информационно-сензорни системи за работи	Код: VAICE 18.6	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Марин Жилевски (ФА), тел.: 02 965 3571, e-mail: mzhilevski@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност "АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА" на Факултет Автоматика при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания за структурата и функциите на сензорните преобразуватели и системи на роботите. Те трябва да могат да проектират, настройват и прилагат сензорни системи за анализ и разпознаване на обекти в средата за работи и мобилни технически средства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми са: Аналогови и цифрови ТВ камери за работа във видимия и близките ултравиолетов и инфрачервен диапазон на светлината; Интерфейсни модули за аналогови и цифрови изображения; Архитектура на анализаторите за изображения; Лазерни, ултразвукови и инфрачервени локатори, Тактилни сензори; Силови сензори; Устройства за речево разпознаване.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по Физика, Електронна техника, Изчислителна техника, Електрически измервания, Измерване на неелектрични величини;

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: Изпит (75%) и резултати от лабораторните упражнения (25%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. **П. Венков**, Информационно-сензорни системи за работи; изд. на Т. У. - София, 2000 г.
2. **I. Nourbakhsh, R. Siegwart**, Introduction to Autonomous Mobile Robots, The MIT Press, 2004, ISBN: 9780262195027.
3. **П. Венков, М. Младенов**, Приложения на сензори, моделиращи човешки възприятия, Списание "Автоматика и информатика", София, 2010, кн.1, ISSN 0861 – 7562.
4. **A. Casals (Ed.)**, Sensor Devices and Systems for Robotics, Springer Science & Business Media, 2012, ISBN 3642745679
5. **H. Everett**, Sensors for Mobile Robots, A K Peters/CRC Press, 2019, ISBN 9780367449049

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Цифрови регулатори и индустриални системи за управление	Код: VAICE 19.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

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

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще могат да правят избор на основни елементи от промишлена система като контролери, сензори, изпълнителни механизми, ще могат да разработват програмно осигуряване за програмируеми логически контролери.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Аналогови и цифрови ПИД регулатори, настройка. Структура и особености на промишлените системи за управление; Промислени контролери, периферия, интерфейси и приложения; Йерархични системи за управление; Езици за програмиране, системно програмно осигуряване; Алгоритми за управление; Човико-машинен интерфейс; Сензори и изпълнителни механизми, Безопасност.

ПРЕДПОСТАВКИ: Висша математика I, II, и III, ПИК 1, 2; Теоретична електротехника, Електрически измервания, Електромеханични устройства, Микропроцесорна техника, Измерване на неелектрични величини, Теория на управлението I и II, Идентификация на системи, Управление на електромеханични системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения с използване на промишлени контролери.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка – две контролни работи през семестъра (60%), лабораторни упражнения с протоколи и защита (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Berger, Hans, Automating With STEP7 In STL And SCL: Programmable Controllers; 2. Simatic S7-300-400, John Wiley and Sons Ltd, 2005; 3. Berger, Hans, Automating with STEP7 in LAD and FDB: SIMATIC S7-300/400; 4. Programmable Controllers, John Wiley and Sons Ltd, 2001; 5. Muller, Jurgen, Controlling with SIMATIC, Publics Corporate Publishing, 2005; 6. Gross, Hans, J. Hamann, G. Wiegartner, Electrical Feed Drives in Automation, Publics Corporate Publishing, 2001. Ружеков, Г. Ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината Индустриални системи за управление, 2015

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Автоматизация на производствените механизми	Код: VAICE19.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Владимир Христов (ФА), тел.: 9653945, e-mail: vdhrstov@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 "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Запознаване на студентите със специфичните особености на различни производствени механизми, с конкретните проблеми, при задвижването и автоматизацията им и с методите за тяхното решаване. Стимулира самостоятелната работа на студента по тези проблеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът “Автоматизация на производствените механизми” е развит проблемно. В него се дават знания за: характерните изисквания към системите за електрозадвижване и автоматизация на основни класове производствени механизми; математическо описание на техни съществени величини и процеси. Акцентира се върху специфичните за всеки клас проблеми и се систематизират възможните им решения. За илюстрация на съвременни решения на конкретни проблеми се привеждат типични схеми на възли и устройства.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по дисциплините: „Механика”, „Електромеханични устройства”, „Измерване на неелектрични величини”, „Управление на електромеханични системи” и „Управление на електрозадвижванията”

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: Писмен изпит в средата и последната седмица на семестъра за оформяне на текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Йорданов С., К.Кутрянски, Автоматизация на производствените механизми, С., Печатна база ТУ-София, 2001
2. Йорданов С., Автоматизация на производствените механизми, С., Печатна база ТУ-София, 1993
3. Йорданов С., Р.Райнов, Ръководство за лабораторни упражнения по Автоматизация на производствените механизми, С., Печатна база ТУ-София, 1989
4. Йорданов С., Г.Даскалов, Автоматизация на производствените механизми (изчислителни експерименти и оптимизация), Ръководство за лабораторни упражнения, Пловдив, Технически университет, 1991.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измервания в екологията, медицината и биотехнологията	Код: VAICE19.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Николай Стоянов, (ф-т Автоматика), тел. 965 2382, e-mail: n_stoyanov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р Антония Любенова Панделова(ф-т Автоматика), тел.965 3463; apandelova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се запознаят студентите с физичните методи използвани в аналитичната химия за количествен и качествен анализ на вещества, намиращи приложение в екологията, медицината и биотехнологията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Обхванати са всички по-важни методи от инструменталния анализ: спектрален, хроматографски, електрохимичен, масспектрометричен и други, като основно внимание е отделено на средствата за непосредствено измерване.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Дисциплината се изгражда на основата на познанията на студентите, получени в курсовете по: теоретична електротехника, електрически измервания, измервания на неелектрически величини.

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: Две писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Р. Борисова, (2009), Основи на химичния анализ, Водолей
2. Г. Крисчън, Дж. О’Рейли, под. Редакцията на чл. кор. проф. д.х.н. Панайот Бончев, (2003), Инструментален анализ, Университетско издателство “Св. Климент Охридски”
3. Под ред. на Т. Цветкова и Ст. Данев, (2000), Аналитични процедури и принципи в клиничната лаборатория, апарати за измерване, анализатори, Мед. Изд. ВАП
4. Попечителев Е. П., Старцева О.Н., (2003), Аналитическите изследвания в медицина, биологии и еко-логии, Высшая школа, Москва
5. А. Нейков, К.Радонов, К.Джамбазис, Г.Вълевски, (1992), Методи, алгоритми и устройства за измерване и контрол в биотехнологията. Техника, С.
6. А. Нейков, (1996), Биосензорни системи и анализатори. Технически Университет – София
7. К.И. Сакодинский и др., (1993), Аналитическая хроматография. М., Химия
8. Харитонов, Ю. Я., (2003), Аналитическая химия, Москва
9. А.Нейков, (1990), Биотехнологични измервания и контрол. Технически Университет – София

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на промишлени инсталации	Код: VAICE19.4	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Станислав Енчев 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 “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да запознае студентите с най-широко разпространените в промишлеността: топлинни, топло- и масообменни, химически и хидродинамични процеси, и с основните структури на системите за управлението им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината запознава студентите с основните характеристики, функции, структура и етапи при разработването на промишлените системи за автоматизация. Разглеждат се общите положения, основни математически зависимости, схеми и изисквания към системите за регулиране на типови технологични величини - температура, налягане, дебит, ниво, влага, плътност, рН, състав на веществата, редокс потенциал и пр. Разглеждат се редица процеси и инсталации като обекти за автоматизация - горивни инсталации, пещи, парни котли, изпарителни инсталации, сушилни, климатизационни инсталации, ректификационни колони, кристализационни апарати, химически реактори и др. – характеристики в динамично отношение по отделните канали, типови схеми, структури/конфигурации на САУ. Познанията от него дават възможност за развитие на системното мислене у студентите и изграждане на обобщен подход при разработването на системи за автоматизация на индустриални процеси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на автоматичното управление, Измерване на неелектрични величини, Технически средства за автоматизация, Идентификация на системи, Автоматизация на технологични процеси.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове; лабораторни упражнения с използване на физически модели на реални промишлени обекти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Наплатаров К. *Промислени системи за нискостойностна автоматизация*. ТУ – София 2009. 2. Хаджийски М. Б. *Автоматизация на технологични процеси в химичната и металургичната промишленост*. София, Техника 1989. 3. Фархи О., А. Тодоров, Е. Николов. *Промислени системи за автоматизация*. ВМЕИ, Варна, 1989. 4. Мумджиян Г. *Автоматично управление и регулиране на топлинни процеси*, С., Техника, 1987. 5. Shinskey F. *Process Control Systems - Application, Design and Tuning*, 4th Edition, McGraw-Hill, 1996.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Обработка на данни в биоинженерството	Код: VAICE19.5	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираем курс за студентите от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Запознаване на студентите с подходи и методи за изграждане на модели с използване на данни и приложението на тези модели в биоинженерството.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината се изучава експерименталният подход за моделиране. Обучението е насочена към работа с данни получени от приложения в областите на биотехнологиите и биомедицината. Разглеждат се стандартните формати за запазване на тези данни, базите с такива данни и стандартни подходи за обработката им. От теоретична гл. т. е засегнато изграждането на многомерни, динамични, линейни и широк клас нелинейни регресионни модели. Описват се най-разпространените методи за оценяване на параметри на модела. Изучават се и техни числено устойчиви реализации, необходими при практическата имплементация на оценителите. Засегнати са и подходи за избор на подходяща структура на модела като стъпкови методи, принципен компонентен анализ, LASSO, Ridge регресия и др. В практическата част на курса се изграждат регресионни модели, които намират приложение в областта на медицината, фармацевтиката, биоинженерството и др. сектори на индустрията

ПРЕДПОСТАВКИ:

Линейна алгебра, математически анализ, статистика, вероятности

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1. M. A. Boudreau G. K. McMillan (2007)**, New Directions in Bioprocess Modeling and Control: Maximizing Process Analytical Technology Benefits, ISA—The Instrumentation, Systems, and Automation Society, 2007
- 2. Jonathan Pevsner (2015)**, Bioinformatics and Functional Genomics, 3rd Edition, ISBN: 978-1-118-58178-0, October 2015, Wiley-Blackwell.
- 3. Myra L. Samuels, Jeffrey A. Witmer, Andrew Schaffner (2016)**, Statistics for the Life Sciences, 5th Edition, 2016, Pearson.
- 4. Ian Witten Eibe Frank Mark Hall Christopher Pal (2016)**, Data Mining 4th Edition Practical Machine Learning Tools and Techniques, eBook ISBN: 9780128043578, ISBN: 9780128042915.; Morgan Kaufmann, 1st October 2016.
- 5. A. Efremov (2014)**, Multivariable System Identification. Dar-RH VT, 2014, ISBN 978-954-9489-42-2.
- 1. Ст. Цонков и др., (2004)**, Биопроцесни системи, Моделиране, управление и оптимизация, „Изток-Запад“, София, 2004.
- 2. MathWorks Inc., (2017)**, MALAB Control System Toolbox-User’s Guide R2017b.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на работи и робототехнически системи	Код: VAICE19.6	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

доц. д-р Марин Жилевски (ФА), тел. 02 965 3507; E-mail: mzhilevski@tu-sofia.bg Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема дисциплина за студенти от специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, факултет Автоматика, участваща във формиране на модул „Роботика” за образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Знанията и уменията, получени по дисциплината, създават предпоставки за придобиване на инженерни знания за същността и приложенията на роботиката. По време на курса студентите изучават спецификата на роботите, научават се да програмират работи и робототехнически системи за гъвкава автоматизация и придобиват умения по решаване инженерни задачи по приложение на работи в промишлеността и други области на човешката дейност.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основни методи за програмиране на работи и роботизирани системи в тясна връзка с приложението им за автоматизация на технологични процеси. Разглеждат се приложения в практиката на стратегии и средства за програмиране на работи, като внимание се обръща на комерсиални системи за програмиране. Основни теми: Програмиране на машини с ЦПУ; Кодове на Фанук; Методи за обучение на работи; Системи за аналитично програмиране на работи; Алгоритмични езици за програмиране на работи, Език за програмиране ACL; Команди и инструкции за управление на движенията; Програмиране на мобилни работи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и използване на компютри, Изкуствен интелект и роботика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Занятия с използване на мултимедийни средства в компютърен клас с действащ робот и роботизиран машинен център.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Два писмени теста – в средата и края на семестъра (по 40% всеки) с разрешено ползване на литературни източници, лабораторни упражнения (20%).

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: Управление на дискретно събитийни системи	Код: VAICE20.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 ч. ЛУ – 19 ч.	Брой кредити: 5

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

гл. ас. д-р Йордан Кралев, (ФА), e-mail: jkralev@tu-sofia.bg
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Образователно-квалификационна степен “Бакалавър”, Факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е студентите да развият уменията си за проектиране на вградени системи, като използват, доказали се в практиката, дискретно събитийни математически описания на програмируемите платформи

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът по управление на дискретно-събитийни системи се състои от две основни части. Първата част от лекциите се занимава с изучаването на най-важните теоретични модели на дискретно-събитийни системи - логически функции, крайни автомати, мрежи на Петри, формални езици и граматика, блок схеми на алгоритми и др. Обръща се по-специално внимание на мрежите на Петри като обобщение на системи от крайни автомати, като се разглеждат в детайли техните свойства (достижимост, ограниченост, живост, инцидентна матрица и др.) и също така се дават редица примери. Втората част на курса е посветена на използването на програмируеми логически матрици (FPGA) като средство за реализиране на цифрови ДСС. Разглеждат се основните синтактични правила в езика VHDL, етапите през които преминава вграждането на формално описана система във FPGA и се дават примери за VHDL описание на типични цифрови устройства (суматори, умножители, броячи, крайни автомати). Разглежда се представянето на реалните числа с фиксирана или плаваща точност и начините за описаното на такива числа във VHDL. Разглежда се и технологията за автоматично генериране на VHDL код по даден Simulink модел. Това позволява да се ускори процеса на разработка на вградени системи. В упражненията по дисциплината се използват платформи от серията Spartan на Xilinx. Студентите разработват цифровите модули изучени в лекционния курс, които след това реализират и изпитават върху платформите. По дисциплината е предвидена курсова задача, която се състои в описание на система описана с непрекъсната предавателна функция чрез дискретна Simulink схема включваща ресурсни изчислителни блокове (например суматор и умножител) и дискретно-събитийна управляваща част реализирана като Stateflow диаграма. След валидация Simulink се извършва генериране на VHDL код и симулирането му във Xilinx.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Програмируеми логически устройства и системи, Операционни системи за реално време, Методология при разработката на софтуер

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка (60%), Курсова раб. (40%)

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Филипова К., М. Христов М. и др., (2004), Използване на (v) HDL за синтез на електронен хардуер, КИНГ 2001, ISBN 954-9518-21-3; **2. Филипова К., (2000),** Автоматни модели, ТУ - София, ISSN 954-438-283-6; **3. Diaz M., (2009),** Petri Nets: Fundamental Models, Verification and Applications, Toulouse, France. ISBN: 9781848210790

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Силова и управляваща електроника в електрозадвижванията	Код: VAICE20.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа.	Брой кредити: 5

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: Задължително избираема дисциплина за студентите по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно квалификационната степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват необходимите знания за експлоатация на полупроводниковите токопреобразуватели, усвояват новите решения в тази област и изграждат умения за създаване на собствени решения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентът получава знания за: преобразуването на електрическа енергия и управлението на този процес в елементите и блоковете на полупроводниковите токопреобразуватели на електромеханичните системи за автоматизация; реализация на контури за управление на токове и напрежения, схеми за контрол и защиты, както и необходимите линеаризирани модели и съответните им структурни схеми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по дисциплините: Необходими са знания по дисциплините: «Висша математика», «Физика», «Теоретична електротехника», «Полупроводникови елементи», «Импулсна и цифрова схемотехника», «Електрически измервания», «Електромеханични системи» «Теория на управлението»

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомагани от схеми, визуализирани на мултимедиен проектор; лабораторни упражнения на физически и компютърни модели. Раздават се писмени материали, свързани с лекциите и упражненията по дисциплината.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсова работа с две задачи (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Muhammad H. Rashid, Power electronics handbook, Butterworth-Heinemann, 2017; 2. Bimal K. Bose, Power Electronics and Motor Drives: Advances and Trends, Academic Press, 2020; 3. Issa Batarseh, Ahmad Harb, Power Electronics: Circuit Analysis and Design, Springer, 2018; 4. Alassouli, Dr. Hidaia Mahmood, Simulation of Some Power Electronics Case Studies in Matlab Simpowersystem Blockset, 2017; 5. Mahesh Patil, Pankaj Rodey, Control Systems for Power Electronics: A Practical Guide, Springer, 2015.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Метрологичен контрол и калибриране на средства за измерване	Код: VAICE20.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 5

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 "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват базови познания по метрология и оценката на съответствието, както и знания и умения за решаване на основни, а също и на специфични проблеми на метрологичното осигуряване (МО) в двата аспекта до ниво работно средство, осигуряващи проследимост на измерванията: метрологичен контрол и калибриране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основните раздели на метрологията: общата теория на измерването; измервателните единици, възпроизвеждането им и тяхното съхраняване; обработката на резултатите; представяне на резултатите, оценка и сумиране на грешки и моделиране, бюджетиране и оценяване на неопределеността; методите и средствата за измерване (СИ) с присъщите им влияния в процеса на измерване; метрологичната йерархия на СИ; оценяване и нормиране на метрологични характеристики на СИ. Изграждат се базови представи за законовата метрология и формите на контрола на СИ.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по Математика, Физика, Електрически измервания, Измерване на неелектрични величини, Управление и контрол на качеството

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове и лабораторни упражнения с протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. Задачи за текущ контрол. Индивидуална задача за курсова работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка в края на семестъра, която включва текущи тестове върху теорията 2 бр. по - 30%, общо - 60%, оценка от лабораторни упражнения - 20% и оценка на работата по курсовата задача - 20%

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Под ред. на Радев Х. Метрология и измервателна техника, Том 1, Софттрейд, София, 2010
2. Радев Х., В. Богев. Неопределеност на резултата от измерването. С., Софттрейд, 2001
3. Чаушев П. Метрология. С., ТУ-София, 1996
4. Колев Н., П. Чаушев, В. Гавраилов. Основи на метрологичното осигуряване. С., Техника, 1982
5. Колев, Н., А. Лазаров, Е. Манов, Б. Матраков, В. Туренков. Електрически измервания, Издателство на ТУ-София, 1999,
6. Euramet, July 2008, Metrology – in Short, 3rd Edition,
7. EAL Publication reference EA-4/02. Expression of Uncertainty of Measurement in Calibration (including supplement 1 to EA-4/02)
8. JCGM 200:2012 International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM) 3rd edition 2008 version with minor corrections
9. INTERNATIONAL OIML R 34 RECOMMENDATION Edition 1979 (E) Accuracy classes of measuring instruments
10. GUIDANCE SERIES ILAC-G24 Edition 2007 (E) INTERNATIONAL OIML D 10 DOCUMENT Edition 2007 (E) Guidelines for the determination of calibration intervals of measuring instruments
11. Съюз на метролозите в България, ФНТС, Бюлетин в помощ на специалиста. Книжка1/2010, 1/2009, 3 и 4/2006, 3/2002, 7/2001, 6/2000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изследване на операциите	Код: VAICE20.4	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 5

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Методи Георгиев , (факултет Автоматика), e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg
гл.ас. д-р Десислава Стойцева-Деличева, (факултет Автоматика), e-mail: stoitseva@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължително-избираема дисциплина от учебния план на студентите по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“ за придобиване на образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите да се запознаят с някои от видовете оптимизационни задачи решавани в индустрията, с методи и средства за решаване на оптимизационни задачи в индустриални условия, да придобият знания и умения по:

- формулиране на оптимизационни задачи и създаване на математически модели на технически и технико-икономически задачи;
- решаване на различни класове оптимизационни задачи посредством подходящ аналитичен апарат и програмни среди за решаване на оптимизационни задачи;
- прилагане на аналитичния апарат и програмната му реализация за решаване на практически задачи от реални индустриални системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината студентите се запознават с различни технико-икономически и технически задачи по оптимизация на процеси и системи в индустрията. Курсът разглежда някои основни раздели от изследване на операциите като лнейно, целочислено и параметрично програмиране, синтез и оптимизация на системи за масово обслужване, както и задачи за многократно вземане на решения свързани с динамично програмиране. Теоретичните постановки се използват за решаване на реални примери от индустрията, както и за анализ на индустриални процеси и системи свързани с тяхната оптимизация, както по отношение на технологични параметри, така и по отношение на ресурсното им осигуряване и ценова оптимизация.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Математика, Статистика, Теория на вероятностите, Анализ на данни, Програмиране и използване на компютри

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: текуща оценка

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Сапунджиев Г, М.Георгиев, Изследване на операциите, изд. на Технически Университет София, 2008
2. Сапунджиев Г, М. Георгиев, Оптимизация на системи, изд. на Технически Университет София, 2008
3. Сапунджиев Г, Г. Сотиров, М. Георгиев, Дискретно-събитийни системи, изд. на Технически Университет София, 2008
4. Taha H, Operations Research An Introduction, 2007 Pearson Prentice Hall
1. H.Bierman, C.Bonini, W.Hausman, Quantitative Analysis For Business Decisions, IRWIN Illinois, 1986

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Биоелектромеханични системи	Код: ВАІСЕ20.5	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 5

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Васил Гълъбов, (ФА), e-mail: vtg@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираем курс за студентите от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с основни познания в областта на приложението на микроелектромеханичните системи (МЕМС) в областта на биологията и медицината, проблематиката пред биологичното инженерство, биопроцесните системи и биомедицината, моделирането и изработката на МЕМС, както и интегрираното управление на системи от типа «лаборатории върху чип».

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите се запознават със специфичните изисквания на биологичните, биомедицинските и биотехнологичните системи към средствата за контрол и автоматизация на процесите. Разглеждат типични примери от лабораторната, клиничната и индустриалната практика, за да вникнат в детайли в нуждата от нови методи и помощни средства, които да се прилагат в тези области. Студентите също така усвояват основните методи използвани при моделирането и изработката на МЕМС прилагани в биомедицинските и биопроцесните системи (БиоМЕМС), основи на микрофлуидните системи, части и сензори за тях, както и изработката на системи от типа „лаборатория върху чип“ и тяхното приложение в практиката.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Химия, Електротехника, Полупроводникова електроника, Електрически измервания, Тех-нически средства за автоматизация.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. **Richard C. Jaeger (2002)**, Introduction to Microelectronic Fabrication, Second Edition
 2. **Madou, M. J. (1997)**. Fundamentals of Microfabrication.
 3. **Julian W. Gardner. Vijay K. Varadan (2001)**, Microsensors, MEMS and Smart Devices.
 4. **Aydin Tozeren, S. W. B. (2003)**, New Biology for Engineers and Computer Scientists. Upper Saddle River, NJ, Pearson - Prentice Hall., 2003.
 5. **Frank A Gomez (2008)**, Biological applications of microfluidics/ edited by Hoboken, N.J., Wiley-Interscience, 2008
 6. **Gerald Urban (2006)**, BioMEMS (Microsystems), Springer, 1st edition, May 5, 2006, ISBN: 0387287310.
 7. **Albert Folch (2012)**, Introduction to BioMEMS, by. CRC Press, Boca Raton, FL, 2012, ISBN 978-1-43-981839-8
1. Chris A. Mack. Fundamental Principles of Optical Lithography.
 2. Hod Lipson, Melba Kurman. Fabricated: The New World of 3D Printing.
 3. Berthier Jean, and Silberzan Pascal. Microfluidics for biotechnology, Boston : Artech House, ©2010
 4. Ballou, A. J. N. D. P. Fundamental Laboratory Approaches for Biochemistry and Biotechnology. Bethesda, MD, Fitzgerald Science Press, 1998.
 5. Ellis Meng. Biomedical Microsystems, CRC Press, 1st edition, ISBN: 1420051229, Sept. 17, 2010.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Мобилни работи	Код: VAICE 20.6	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа,	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. Владимир Димитров Христов (ФА) тел.: 965 3945 email: vdhristov@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р Николай Братованов (ФА), тел.: 965 3623 email: nbratovanov@tu-sofia.bg,

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност „АВТОМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННА И УПРАВЛЯВАЩА ТЕХНИКА” на “Факултет АВТОМАТИКА” при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания за подходите и техническите средства за анализ и моделиране на локомоционни системи и приложението на мобилни работи в промишлеността, обслужването, медицината, както и при рискови операции и изследователски задачи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: “Мобилни работи” е свободно избираема дисциплина в края на бакалавърското обучение. Знанията и уменията по Мобилни работи създават мехатронна подготовка с възможности за многостранна реализация на студентите в областта на компютърно интегрираните системи в сферата на производството, обслужването и медицината, както и за работа и изследвания в рисковата среда. Изучават се колесни и високомобилни (верижни, крачещи, хибридни) локомоционни системи, дистанционно и автоматично управление с използване на различни сензори – камери, лазерни скенери, акселерометри, жироскопи. Лабораторните упражнения се реализират с учебно-изследователски работи: омниколесен, верижен, крачещ и хибриден с различни външни сензори и управляващи програми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Техническа механика, 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: : Учебната дисциплина се контролира чрез текуща оценка формирана от две контролни с оценка, като се формират три съставки: оценка от финално контролно с коефициент на тежест 0,4, оценка от междинно контролно в средата на семестъра и оценката от лабораторните упражнения всяка с коефициенти 0,3.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА

1. 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.
2. Roland Siegwart and Ilah Nourbakhsh, Introduction to Autonomous Mobile Robots, MIT Press, April 2004.
3. S. S. Ge, F. L. Lewis, Autonomous Mobile Robots: Sensing, Control, Decision Making and Applications, Taylor & Francis Group, 2006.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране и симулиране на процеси и системи	Код: VAICE21.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

Доц. д-р Теофана Пулева, (ФА), e-mail: tpuleva@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема за студентите от специалността АИУТ на програмата за обучение на бакалаври във факултет Автоматика на Технически университет –София.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е изучаване на методологията за моделиране и симулиране на непрекъснати и дискретни системи и тяхното използване при решаване на инженерни задачи, анализ и валидиране на резултатите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми: Методи за моделиране, верификация и валидация на моделите; Аналитичен подход за моделиране чрез прилагане на основните физически принципи и закони – трансляционно и ротационно движение в механични системи; Електрически системи; Електромеханични системи; Топлинни системи; Динамика на флуидите; Примери; Принцип на пряката физическа аналогия; Изграждане на аналогови и дискретни модели; Симулиране на непрекъснати процеси- методи за числено интегриране; Точност и устойчивост на решението; Линеаризиране и мащабиране на моделите; Редуциране реда на модела; Моделиране на системи с чисто закъснение (Паде апроксимация); Моделиране на нестационарни системи; Метод на статистическите изпитания (Монте Карло симулация); Моделиране на случайна последователност със зададено разпределение; Моделиране на случаен процес със зададена спектрална функция. Моделно базирани методи за диагностика на неизправности – метод с граници, с рекурсивни методи за идентификация на системи, с уравнения на подобие и различни методи с използване на наблюдатели за оценка на настройваем модел. Моделиране и симулиране по стратегията “*Hardware – In – the Loop*”. Подходи за хардуерна симулация в реално време и техники в MATLAB – характеристики на библиотеките *Simulink PLC Coder*, MATLAB Embedded Coder, DSP System Toolbox.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на автоматичното управление, Линейни системи за управление, Идентификация на системи, Теоретична електротехника, Импусна и цифрова схемотехника, Механика, Физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения. Лабораторните упражнения се изпълняват чрез модели на Inteco Co. (Модулна сервосистема, Система от свързани резервоари, Магнитна левитация) , MATLAB/Simulink и библиотеки *Simulink PLC Coder*, MATLAB Embedded Coder, DSP System Toolbox на MATLAB/Simulink.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит с писмен тест (80%) и защита на протоколи от лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. **Yordanova S., E.Gadjeva.** System Modelling and Simulation. Technical University of Sofia, Sofia, 2003, ISBN 954-438-350-6; 2. **Egeland, O., J.T. Gravdahl.** Modeling and Simulation for Automatic Control, Marine Cybernetics, Trondheim, Norway, 2003. 3. **Close C., D. Frederick, J. Newell.** Modelling and Analysis of Dynamic Systems, John Wiley & Sons, 3rd ed., 2002., 4. **Ljung, L., T. Glad.** Modeling of Dynamic Systems, Prentice Hall Information and System Sciences Series, New Jersey, 1994. 5. **Rolf Isermann,** Fault-Diagnosis Systems an Introduction from Fault Detection to Fault Tolerance. 6. **User’s Guide PLC (Simulink PLC Coder), 2012** The MathWorks, Inc.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на електрозадвижванията	Код: VAICE21.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина за студенти от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на факултет „Автоматика”, образователно-квалификационна степен „бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се изучат принципите на изграждане на основните видове системи за управление на електрозадвижванията. Да се изяснят специфичните методи за оптимизация на съответните регулиращи контури.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се следните основни теми: методи за математическо описание на електрозадвижванията; принципи за изграждане на системите за управление на електрозадвижванията; методи за оптимизация и настройка на регулиращи контури; системи за електрозадвижване с подчинено регулиране на координатите; системи за управление на момент; системи за управление на скорост (еднозонно и двузонно регулиране); позиционни системи; следящи системи; управление на електрозадвижвания с еластични връзки; методи за векторно управление на асинхронни и синхронни двигатели.

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, илюстрирани със слайдове; лабораторни упражнения с изготвяне на протоколи, курсов проект.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Михов, М.Р., Системи за управление на електрозадвижванията, Технически университет - София, София, 2009; 2. Bose, B. K., *Power Electronics and Motor Drives: Advances and Trends*, Academic Press, London, 2006; 3. De Doncker, R., D. Pille, A. Weltman, *Advanced Electrical Drives: Analysis, Modeling, Control*, Springer, Dordrecht, 2011; 4. Hughes, A., B. Drury, *Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types, and Applications*, Elsevier, 2013; 5. Mohan, N., *Advanced Electric Drives: Analysis, Control, and Modeling Using MATLAB/Simulink*, Wiley, New Jersey, 2014; 6. Sul, S.-Ki, *Control of Electric Machine Drive Systems*, John Wiley & Sons, 2011; 7. Wilamowski, B. M., J. D. Irwin, *Power Electronics and Motor Drives*, CRC Press, 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Уреди и системи за измерване и контрол	Код: VAICE 21.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции(Л) Лабораторни упражнения(ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

доц. д-р Георги Сашов Милушев (ФА), тел.: 029652380, e-mail: gm@tu-sofia.bg
доц. д-р Николай Стоянов, (ф-т Автоматика), тел. 965 2382, e-mail: n_stoyanov@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 "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания и умения за принципа на действие, устройството и метрологичните характеристики на аналогови и цифрови уреди, както и проектирането и предназначението на информационно-измервателните системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: аналогови и цифрови измервателни уреди, топология и структура информационно-измервателните системи, канали за връзка, протоколи за обмен и интерфейси, уреди и системи за измерване на електроенергийни величини, биосензорни системи, информационно-измервателни биосензорни системи, биочипове.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по физика, математика, електрически измервания, метрология, електротехника, измерване на неелектрични величини

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове 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. Радев Х.** Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 1, С., Софттрейд, София, 2008, с.760.
- 2. Радев Х.** Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том 2, С., Софттрейд, София, 2008, с.9881. **Колев, Н., А. Лазаров, Е. Манов, Б. Матраков, В. Туренков.** Електрически измервания, ТУ-София, 1999, с.345.
- 3. Nakra V. C., Chaudhry K. K.,** , Instrumentation, Measurements and Analysis, second edition, Tata McGraw – Hill, **2004**
- 4. Victor R. Preedy, Vinood B. Patel,** Biosensors and Environmental Health, CRC Press, 2012. 7. Standards ISO 14 000.
- 5. Morris A., (2001),** Measurements and Instrumentation Principles, third edition, Butterworth-Heinemann
- 6. Microchip Technical Library,** First Edition, 2001
- 7. Data Acquisition Fundamentals,** National Instruments.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системно проектиране	Код: VAICE21.4	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

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

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се дадат основни сведения за проектирането на системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучава се проектирането на системи за управление като творчески процес при технологични, икономически, социално-психологически и юридически ограничения. Усвояват се техниката на проучване, системната методология на низходящо идейно и работно проектиране и възходяща верификация и реализация на проектните решения. Разглеждат се критерии, методи и средства за оптимизация на проекти, за планиране и финансов мениджмънт на разработки и за организация на проектантски екипи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Идентификация на обектите, Автоматизация на технологични процеси, Технически средства за автоматизация

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения са свързани с подготовка и защита на протоколи от тяхното провеждане и изпълнение.

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%); лабораторните упражнения (20%); и използване на модули от електронните форми за обучение (20%).

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: Системно проектиране	Код: VAICE21.5	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 32 часа, ЛУ – 19 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

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

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се дадат основни сведения за проектирането на системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучава се проектирането на системи за управление като творчески процес при технологични, икономически, социално-психологически и юридически ограничения. Усвояват се техниката на проучване, системната методология на низходящо идейно и работно проектиране и възходяща верификация и реализация на проектните решения. Разглеждат се критерии, методи и средства за оптимизация на проекти, за планиране и финансов мениджмънт на разработки и за организация на проектантски екипи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Идентификация на обектите, Автоматизация на технологични процеси, Технически средства за автоматизация

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения са свързани с подготовка и защита на протоколи от тяхното провеждане и изпълнение.

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%); лабораторните упражнения (20%); и използване на модули от електронните форми за обучение (20%).

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: Манипулационни системи, мехатроника и механизми в роботиката	Код: VAICE21.6	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестъра: Л – 32 часа ЛУ – 19 часа,	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Марин Жилевски, тел.: 02965 35 07, E-mai: mzhilevski@tu-sofia.bg и
Гл. Ас. д-р Николай Братованов, тел. 02 965 3623; bratovanov@tu-sofia.bg
кат. АЕЗ, Факултет Автоматика, ТУ – София.

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема дисциплина от специалност Автоматика, информационна и управляваща техника в избираемия учебен модул “Роботика” за образователно-квалификационна степен “бакалавър” във Факултет по Автоматика - ТУ- София.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е систематичното представяне на минимум от експертни знания, отнасящи се до същността и инженерните проблеми на съвременните механизми, приложими в роботиката, или по-общо казано, приложими в автоматиката. Образователните цели на дисциплината се реализират главно чрез темите, заложили и в двете свързани части на курса, първоначално чрез изясняване на основните идеи на мехатрониката и чрез прилагане на т. нар. робототехнически и мехатронни подходи при формулиране и решаване на широк спектър от технически задачи за функционален, структурен, кинематичен и силов анализ на базови равнинни и пространствени кинематични вериги, изграждащи комбинирани механизми и в частност, роботомеханизми на универсалните и на специализираните манипулационни работи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Анализират се и съгласуват физически разнородни технически характеристики за основните механизми, включени в архитектурата на конструктивните модули на съвременните работи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Приложна механика, Теория на управлението, Електромеханични устройства, Изкуствен интелект и роботика, Информационно-сензорни системи в роботиката, Програмиране на работи и РС и др..

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, с използване на компютърни презентации и демонстрационни програми, лабораторните упражнения, включващи решаване на практически задачи, защита на протоколи, включващи „мехатронен тип казуси и задачи”.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две 30 минутни писмени контролни работи (тип „тест”), в средата и края на семестъра (общо до 30%), лабораторни упражнения със защита на протоколи (15%), писмен изпит (55%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български & основни термини на английски език.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. J. Craig, *Introduction to Robotics, Mechanics and Control*, Pearson Education, Inc., 2005.
2. B. Siciliano, L. Sciavicco, L. Villani, G. Oriolo, *Robotics: Modelling, Planning and Control*, Springer-Verlag London Limited, 2009.
3. B. Siciliano, O. Khatib, *Springer Handbook of Robotics*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008.
4. K. H. Low, *Industrial Robotics: Programming, Simulation and Applications*, pro literature Verlag Robert Mayer-Scholz, 2007.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Многомерни системи за управление	Код: VAICE23	Семестър: VIII
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Часове за семестър: Л – 23 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 4

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна дисциплина за студенти по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” при Технически Университет – София образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: ... Студентите придобиват знания за подходите, методите и техническите средства за анализ и синтез на многомерни системи за управление и практически умения, необходими при разработването на реални системи за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се преподава теоретичният материал, необходим при анализа и синтеза на непрекъснати и дискретни многомерни системи за управление. Изучават се основните методи за синтез на многомерни системи в честотната и времевите области. Студентите се запознават с подходите за анализ и синтез на стохастични линейни системи за управление. Дават се и редица сведения от приложен характер, които да подпомогнат студентите при самостоятелното решаване на задачи, свързани с разработването на реални многомерни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Теория на автоматичното управление, линейни системи за управление, Идентификация на системи.

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: Изпит в края на семестъра

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. П.Хр. Петков, (1997), Многомерни системи за управление, □ 1997 изд. на Технически Университет София, ISBN 954-438-209-7
2. S. Skogestad, I. Postlethwaite, (2005), Multivariable Feedback Control. Analysis and Design, John Wiley & Sons, ISBN-13 978-0-470-01167-6 (HB) 978-0-470-01168-3 (PBK)
3. P. Albertos, A. Sala, (2005), Multivariable Control Systems: An Engineering Approach. □ 2004 Springer-Verlag London Limited, ISBN 1-85233-738-9
4. 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.
5. M.S. Greval, A.P. Andrews, (2015), Kalman Filtering: Theory and Practice Using MATLAB, 4th ed, John Wiley & Sons, Inc. New York, ISBN: 978-1-118-85121-0
6. E. Hendicks, O. Jannerup, P.H. Sorensen, (2008), Linear Systems Control, Deterministic and Stochastic Methods, Springer-Verlag, Berlin, ISBN 978-3-540-78485-2

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Съвременни методи за управление в индустрията	Код: VAICE24	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 23 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

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”, факултет Автоматика, образователно-квалификационна степен “бакалавър”.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с приложните аспекти на съвременните методи за управление на технологични процеси и на режимите на функциониране на производствените инсталации в условията на априорна неопределеност, немоделирана динамика и разпределеност на параметрите на модела на обекта, нееднозначност и закъснение в условията на сигнални, вълнови, параметрични, регулярни и сингулярни индустриални смущения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината допълва теоретичната основа, системните връзки и потребителските умения в подготовката на студентите в областта на ефективни приложни методи за управление на индустриални обекти и технологични процеси в експлоатационни условия. Дисциплината квалифицира системно студентите в изследването, проектирането, избора, оценката, настройката и експлоатацията на ефективни в индустриални условия системи за управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Сигнали и системи, Теория на автоматичното управление, Технически средства за автоматизация, Автоматизация на технологичните процеси, Логическо управление, Идентификация на системи, Оптимизация на системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, подпомогнати от слайдове. Лабораторни упражнения с използване на разнообразни програми пакети.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Нина Г. Николова, Робастно репетитивно управление на системи с априорна неопределеност, Издателството на Технически университет – София, 2019, ISBN 978-619-167-371-1, pp 177; 2. Николов Е., Приложни методи за управление на технологични процеси - I част (честотни методи и системи с робастни свойства), Изд. на ТУ-София, София 2003, ISBN 954-438-334-4, 2003; 3. Николов Е., Робастни системи (приложни методи за управление на технологични процеси - II част), Изд. на ТУ-София, 2005, ISBN 954-438-499-5; 4. Николова Н., Е. Николов, Методи и алгоритми за настройка на регулатори в системи за управление - Справочно пособие по дисциплината ПМУТП, Изд. ТУ-София, 2006, ISBN –10: 954 438 579 7; ISBN–13: 978 954 438 579 8; 5. Николова Н., Е. Николов, Приложни методи за управление на технологични процеси, ръководство за лабораторни упражнения, Изд. ТУ-София, 2009, ISBN 978 954 438 784 6; 6. Nikolova N., Nikolov E., ML-Structures In The Repetitive Robust Control Systems, Cybernetics and Information Technologies Journal, Vol. 8, No 2, 2007 BAS, 15-28.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Логическо управление	Код: VAICE25	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 23 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

доц. д-р инж. Владимир Христов, (ФА), тел.: 965 3945, email: vdhrstov@tu-sofia.bg

Технически университет –София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Логическо управление е задължителна за студентите по специалност “Автоматика, информационна и управляваща техника”, образователно квалификационната степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите със съвременните методи за анализ и синтез на логически управляващи устройства, като се акцентира върху приложението на тези устройства в ситемите за автоматизация. Друга съществена цел е въвеждане на студентите в съвременните програмируеми логически устройства (CPLD и FPGA) прилагани за имплементация на комбинационните и последователностни логически схеми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът условно може да бъде разделен на три части: Първата част е посветена на теоретично разглеждане на анализа и синтеза на комбинационните логически схеми, както и схемите с памет. Във втората част се разглеждат основите на автоматизираното проектиране с помощта на езика за хардуерно описание Verilog. Демонстрират се приложения в областта на автоматизираните системи, като се набляга върху синтеза и симулацията с помощта на Verilog. Третата част е посветена на имплементацията на логическите схеми и алгоритми в Програмируемите Логически Устройства (CPLD, FPGA), както и тяхното практическо приложение в различни автоматизирани ситеми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по Полупроводникова електроника, Импулсна и цифрова схемотехника, Микропроцесорни техника, Теория на управлението.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите и лабораторните упражнения са подготвени на електронен носител, а онагледяването става с помощта на мултимедиен проектор. Лабораторните упражнения завършват с протоколи-проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Една двучасова писмена работа в края на семестъра (70%) и защита на протоколите (30%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1.К.Павлитов, Логическо управление на електромеханични ситеми, София 2007, ISBN 978-954-438-642-9.

2.Samir Palnitkar, Verilog HDL – A guide to Digital Design and Synthesis, SunSoft Press,1996, ISBN 0-13-451675-3.

3.К.Павлитов , Я. Горбунов, Програмируеми Логически Схеми в Електромеханиката, София Технически Университет, 2007, ISBN 978-954-438-645-0.

4. Тодоров А., Йорданова С., Джиев С., Сгурев В., Логическо Управление на Процеси, Технически Университет, София, 2001.

5. Даковски Л., Анализ и Синтез на Логически Схеми, ИК Ciela, София, 1998.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Виртуални технологии в измервателната техника	Код: VAICE26	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 23 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Владислав Деянов Славов, (ФА), e-mail: v-slavov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

образователно-квалификационна степен “бакалавър”, факултет Автоматика.

Задължителна дисциплина за редовни студенти по специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника” на “Факултет Автоматика” при Технически Университет – София за образователно-квалификационна степен "Бакалавър".

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания и умения за създаване на програмно осигуряване, което да управлява функционалността на средствата за измерване. Специфични цели са придобиването на знания за изграждането на виртуални лаборатории за измерване и създаването на програми за управление на измервателни системи. Студентите ще изучат характеристиките и спецификите на виртуалните сензори и ще придобият умения за синтез на такива в средата на LabVIEW.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се характеристиките и приложението на виртуалните инструменти. Разглеждат се структурата и подходите за създаване на виртуални лаборатории за измерване и контрол на СИ. Специално внимание се отделя на методите и алгоритмите за изграждане на виртуални средства за проверка и калибриране на измервателни устройства. Студентите придобиват практически умения за работа в графична среда за създаване на програми за управление на различни по функционалност измервателни уреди. Изучават се типовете виртуални измервателни системи и тяхната работа. Придобиват се теоретични знания и практически умения за синтез на виртуални сензори.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са познания по програмиране, електроизмервателна техника, измерване на неелектрични величини, моделиране и симулиране

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедийни инструменти и интерактивни среди за обучение. Видео-лекции и видео демонстратори. Лабораторни упражнения, работа в групи и решаване на индивидуални задачи. Задачи за текущ контрол.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: : Текущ контрол под формата на тест с избираеми отговори и развиване на теоретични въпроси в края на семестъра (възможно е провеждане в електронна среда) (общо 90%), лабораторни упражнения (10%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български, английски (ако се изисква)

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Метрология и метрологично осигуряване 2007, Сборник доклади, ТУ-София, 2007
2. Challenges in Higher Education and Research in the 21st Century, Proceedings, Technical university-Sofia, 2006
3. С. Ко., Creating Web-based Laboratories, Springer, 2004.
4. INSTRUMENT ENGINEERS' HANDBOOK "Fourth Edition Process Software and Digital Networks" - VOLUME III, Béla G. liPták, Halit ErEN, 2012
5. LabVIEW Getting Started with LabVIEW, National Instruments, June 2013
6. Richard Jennings, LabVIEW Graphical Programming, Fifth Edition, 2019
7. Behzad Ehsani, Data Acquisition Using LabVIEW, 2016
8. Pedro Ponce-Cruz, Fernando D. Ramírez-Figueroa, Intelligent Control Systems with LabVIEW
9. Alan S. Morris, Reza Langari, Measurement and Instrumentation: Theory and Application

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Биоинформатика	Код: BAICE27	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 23 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ВОДЕЩ ПРЕПОДАВАТЕЛ:

доц. д-р Александър Ефремов, (ФА), e-mail: aefremov@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителен курс за студентите от специалност „Автоматика, информационна и управляваща техника“

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Запознаване на студентите с подходи и методи за боравене с данни и бази от данни добити от биологични и/или медицински експерименти, извличането на заключения от резултатите и използването на тези заключения за оборване или утвърждаване на работни хипотези в областта на генетиката, медицината, еволюционната теория и др..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината има за цел да запознае студентите с биохимичните основи, свойствата и организацията на живата материя и приложението на компютърната техника за решаване на някои проблеми. Тя осигурява основни знания за строежа на клетката и процесите в нея, за механизмите на размножение и развитие на организмите, за химията и структурата на ДНК, на генетичните модели и начините за пренасяне на генетична информация. Разглеждат се някои от основните задачи на биоинформатиката, като анализ на структурната организация на нуклеиновите киселини, на биологичните молекули и белтъците, филогенетичен анализ, визуализация на протеиновата структура, симулационен анализ, анализ на геномите и протеомите. Отделя се специално внимание на инструментариума от подходи, методи и алгоритми за решаване на тези задачи, както и на начините за използване на Интернет бази-данни и технологии. Дискутират се проблемите на развитие на биоинформатиката и практическото ѝ приложение в различни отрасли.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Линейна алгебра, математически анализ, статистика, вероятности

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекции, лабораторни упражнения, самоподготовка

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: текуща оценка

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

5.1. Основна литература

1. Jonathan Pevsner (2013), BIOINFORMATICS AND FUNCTIONAL GENOMICS, John Wiley & Sons, Inc. 2013
2. L E N N I N G E R (2008), PRINCIPLES OF BIOCHEMISTRY, W. H. Freeman and Company, 2008
3. Gibas C., Jambeck P. (2001), Bioinformatics Computer Skills, O'Reilly, 2001
4. Baldi P., Brunak S. (1998), Bioinformatics. The Mashine Learning Approach. MIT Press, 1998
5. Jagota A. (2000), Data Analysis and Cassification for Bioinformatics, University of California, Santa Cruz, 2000
6. Brown St. (2000), Bioinformatics: A Biologist's Guide to Biocomputing and the Internet. Eaton Publishing, 2000

5.2. Допълнителна литература

1. Чехов А.П. Биология с основами екологии. Санкт-Петербург, Лань, 2000
2. Dubrin R., Eddy S., Krogh A., Mitchison G. Biological Sequence analysis: probalistic models and nucleic ac-ids. Cambridge University Press, 1998

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Сервоуправление и задвижване на работи	Код: VAICE28	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за семестър: Л – 23 часа, ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

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

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да даде знания за функциите, управлението и схемните решения на основните типове задвижвания, използвани в робототехниката. Студентите придобиват умения да проектират, настройват и избират задвижвания за работи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се специфични силови схеми, влиянието на лфтовете, сухото триене, еластичностите, променливите инерционни и съпротивителни моменти върху системата на електрозадвижване в работи. Извършва се проектиране и анализ на системите за регулиране на електрически и механични координати – ток, напрежение, момент, скорост, ускорение, път. Изучават се схемни решения на информационно-управляващата част (сервоуправление) на следящите електрозадвижвания и връзката им с качеството на движението. Разглеждат се и адаптивни следящи задвижвания. Разглеждат се типови хидравлични и пневматични задвижвания.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са знания по дисциплините: Електромеханични устройства, Теория на управлението, Импулсни и цифрови устройства, Управление на електромеханични системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите засягат въпроси, свързани със създаването на схемни решения по зададени цели и разполагаема елементна база. Лекционният материал е подкрепен от лабораторни упражнения с реален физически експеримент.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 72%), лабораторни упражнения (18%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Михов М. Системи за управление на електрозадвижванията, ТУ-София, 2009; 2. M. Nakamura S. Goto N. Kyura, Mechatronic Servo System Control, Springer, 2004; 3. Sam Cubero, Industrial Robotics: Theory, Modelling and Control, Springer, 2007; 4. Mohieddine Jelali Dr-Ing, Andreas Kroll Dr-Ing, Hydraulic Servo-systems: Modelling, Identification and Control, Springer, 2003; 5. Kandray, Daniel E., Programmable Automation Technologies - An Introduction to CNC, Robotics and PLCs, Industrial Press, 2010; 6. Suk-Hwan Suh, Seong-Kyoon Kang, Dae-Hyuk Chung, Ian Stroud, Theory and Design of CNC Systems, Springer, 2008; 7. Rik De Doncker, Duco W.J. Pulle, André Veltman, Advanced Electrical Drives, Springer, 2011.