

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на процеси и системи	Код: МВАU01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции, лабораторни упражнения	Семестриален хорариум: Лекции – 30 часа, ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: МВАU01	

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Ц. Славов (ФА) e-mail: ts_slavov@tu-sofia.bg

Доц. д-р. Ст. Енев (ФА) e-mail: enev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания за основни типови процеси в сградната автоматизация и структурни схеми за управление. Разглеждат се и основните видове цифрови регулатори, параметри, особености и методи за настройка.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: типови сигнали и техните характеристики, дискретизация, филтрация, математически модели и динамични характеристики на основните типови процеси в сградната автоматизация (моделиране на електрически, електронни и електромеханически системи, моделиране на топлообменни и масообменни процеси, моделиране на динамиката на флуидите и газовете, моделиране на възобнобъеми енергийни източници), линеаризация, мащабиране и редукция на моделите, основни видове цифрови регулатори, структурни схеми на системите за управление. Лабораторните упражнения се провеждат с използване на MATLAB и Simulink.

ПРЕДПОСТАВКИ: Производство на топлинна и студова енергия, Отопление, вентилация и климатизация (ОВК), Измерване на технологични величини в сгради.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатория с използване на компютърни системи и софтуер за симулация на процесите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Изпит (50%) и резултати от лабораторните упражнения (50%).

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. **Ищев, К.** Теория на автоматичното управление, Издателство ТУ-София, 2022; 6. **Перев, К., Й. Кралев.** Инженерни методи за проектиране на системи за управление, Издателство ТУ-София, 2023; 7. **Хараланова, Е., Т. Пулева,** Теория на управлението – II част, Издателство ТУ-София, 2019; 8. **Гарипов, Е.** Цифрови системи за управление – част 1 и част 2, Издателство ТУ-София, 2007; 9. **M. Sami Fadali, A.Visioli.** Digital Control Engineering. Analysis and Design, 2nd ed., Elsevier, 2013; 10. **Ogata, K.** Modern Control Engineering, 5th ed., Pearson, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Отопление, вентилация и климатизация	Код: MBAU02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MBAU02	

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Шушулов (ЕМФ), e-mail: koko@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Георги Томов (ЕМФ), e-mail: tomov_emf@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите трябва да усвоят основните конструктивни схеми на отоплителни, вентилационни и климатични инсталации, принципите им на действие, начините за тяхното оразмеряване и избор на оборудване, необходимостта от контрол и управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дават се теоретични знания в областта на отоплителната, вентилационната и климатичната техника. Изучават се видовете системи за поддържане на микроклимата в сградите, принципите им на действие, основните им енергийни и конструктивни характеристики и методите за тяхното оразмеряване и избор. Коментират се начините за оползотворяване на топлината на изхвърляния въздух. Разглеждат се необходимостта от средства и системи за контрол и управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по математика и физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедия, лабораторни упражнения с протоколи от експериментите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит - тест .

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Банов, Ив. Климатизация на въздуха. С., ИТУС, 2015.; Стамов, Ст. Справочник по отопление, климатизация и климатизация. Част 1. С., Техника, 1990; Стамов, Ст. Справочник по отопление, климатизация и климатизация. Част 2. С., Техника, 2001; Пенев Ст. Промислена вентилация и обезпрашаване. София, ИПК на ТУ – София, 2008; Банов, Ив. Ръководство за лабораторни упражнения по отоплителна, вентилационна и климатична техника. С., ИТУС, 2013; Recknagel, Sprenger, Schramek. Taschenbuch fur Heizung und Klimatechnik. Oldenbourg Industrieverlag. 2009 – 2010; ASHRAE HVAC Systems and Equipment, USA, Atlanta, 2008.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Производство на топлина и студ	Код: MBAU03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30часа ЛУ – 30часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MBAU03	

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Шушулов (ЕМФ), e-mail: koko@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Георги Томов (ЕМФ), e-mail: tomov_emf@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите трябва да усвоят основните конструктивни схеми на съоръженията и инсталациите за производство на топлина и студ; принципите им на действие; оразмеряване и избор на оборудване; необходимостта от контрол и управление..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дават се теоретични знания за топло- и студопроизводствените съоръжения и инсталации, захранващи отоплителните, вентилационните и климатичните системи. Видовете съоръжения и инсталации; принципи на работа; основни енергийни и конструктивни характеристики; изучават се методите за тяхното оразмеряване и подбор. Коментират се енергийната ефективност и екологичните показатели. Отчита се необходимостта от средства и системи за контрол и управление.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по математика и физика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на мултимедия, лабораторни упражнения с протоколи от експериментите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит - тест .

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Стамов, Ст. Справочник по отопление, вентилация и климатизация. Част 1. С., Техника, 1990; Стамов, Ст. Справочник по отопление, вентилация и климатизация. Част 2. С., Техника, 2001, ИТУС, 2013; Recknagel, Sprenger, Schramek. Taschenbuch fur Heizung und Klimatechnik. Oldenbourg Industrieverlag. 2009 – 2010; ASHRAE HVAC Systems and Equipment, USA, Atlanta, 2008.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Структурно електроинженерство, администриране и технологии	Код: МВАU04	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: МВАU04	

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Диляна Господинова (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: dilianang@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Костадин Миланов (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: kmilanow@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Михаела Славкова (ЕФ), тел.: 965 2805, e-mail: michaela_ds@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Методи Георгиев (ФА), e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: студентите да придобият знания и умения в областта на проектирането и изграждането на съвременните структурни електрически подсистеми, принципи и технологии при изграждането и администрирането на електрически, заземителни и мълниезащитни системи, избор и използване на защитна и комутационна апаратура; работа със стандарти, национални нормативни изисквания, спазване на принципите за безопасност и сигурност.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът развива професионални умения и дава възможност за придобиване на експертен опит в областта на инженерните системи, предназначени за сгради чрез използването на софтуерни системи за изграждане като EPLAN, SolidEdge, Ecodial и др. Знанията и уменията по “Структурно електроинженерство, администриране и технологии“ създават предпоставки за многостранна реализация на студентите в традиционните области на сградната автоматизация: проектиране, инсталиране и администриране на сградните структурни системи (електрически, мълниезащитни, заземителни и др.)

ПРЕДПОСТАВКИ: Теоретична електротехника, Електротехнически материали, Техническа безопасност, Практикум, Електрически измервания, Сградна автоматизация

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра (60%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Наредба № 1 за проектиране, изграждане и поддържане на електрически уредби за ниско напрежение в сгради; 2. Наредба № 3 за устройство на електрически уредби и електропроводни линии; 3. Наредба № 4 за мълниезащита на сгради, външни съоръжения и открити пространства; 4. Наредба 16-116 за техническа експлоатация на електрообзавеждането; 5. Наредба № Из-1971 за строително - технически правила и норми за осигуряване на безопасност при пожар; 6. Наредба № 8121з-647 за правилата и нормите за пожарна безопасност при експлоатация на обектите; 7. БДС EN 61439 - Комплектни комутационни устройства за ниско напрежение; 8. IEC 60364-1 Електрически инсталации ниско напрежение

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на контролери за сградна автоматизация – част I	Код: MBAU05	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Дочо Цанков (ФА), тел.: 965 2948, e-mail: d_tsankov@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Христо Стоянов (ФА), тел.: 965 2948, e-mail: h1stoyanov@yahoo.com
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и автоматика 5. Технически науки..

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да: извършват конфигуриране на контролери за сградна автоматизация, да създават програмно алгоритми за управление на базови агрегати от сградните системи, да ползват йерархични структури.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Схемни реализации на сградни инженерни системи. Запознаване с параметри и реализации на разширителни модули на програмируемите сградни контролери и изпълнителни механизми - избор и конфигуриране (LON, KNX). Развойна среда за програмиране на сградни контролери. Програмна реализация на алгоритми за управление на: вентилационни системи с отчитане на психрометричните зависимости, локални отоплители/охладителни. Настройка на вградени и създаване на собствени управляващи алгоритми съобразени с възможностите на специализираната контролерна среда. Йерархични структури и обработка на алармени събития. Синхронизация и работа с устройства, предназначени за работа в различни комуникационни мрежи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Електротехника, Електроника, Информатика, Физика, Термодинамика, Електромеханични системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: 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.ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment (SI), ASHRAE, 2013; 2.Shengwei Wang, Intelligent Buildings and Building Automation, Spon Press, 2009, 3.Stazi, Naspi, Impact of Occupants' Behaviour on Zero-Energy Buildings, Springer, 2018; 4. TAC Menta Graphical Programming Tool for TAC Xenta Controllers, Jan 2011, 5. TAC Vista Webstation, Operating Manual, Jan 2011, www.schneider-electric.com/buildings.. 6. H. Merz ,T. Hansemann,,C. Hübner, Building Automation Communication Systems with EIB/KNX,LON and BACnet, Springer 2018;

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измерване на технологични величини в сгради	Код: МВАУ06	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Николай Стоянов (ФА), тел.: 965 2382, email: n_stoyanov@tu-sofia.bg,
Гл. ас. д-р инж. Божидар Джуджев (ФА) тел.: 965 2366, email: 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 ОКС „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се запознаят студентите със същността, принципа и методите за измерване на технологични величини в системите за отопление, охлаждане, осветление, водоснабдяване и вентилация в търговски, промишлени и жилищни сгради. Обхванати са по-важните системи за регистриране и контрол на основните технологични величини, като температура, налягане, влажност, осветеност, замърсеност, шум и др.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми обхванати в курса: Методи и сензори за измерване на температура, влажност и налягане; Методи и средства за измерване разход, дебит и скорост на флуиди; Методи и сензори за измерване на осветеност; Методи и сензори за измерване на енергийни величини; Интелигентни сензори и интерфейси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Дисциплината се изгражда на основата на познанията на студентите, получени в курсовете по: Електрически измервания, Измерване на неелектрични величини

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Двучасов писмен изпит в края на семестъра (общо 60%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Радев Х. (2008) Метрология и измервателна техника, Книга справочник в три тома, Том2, С.,Софттрейд, София; Subhas Chandra Mukhopadhyay (2013), Intelligent Sensing, Instrumentation and Measurements- Smart Sensors, Measurement and Instrumentation- Book 5, Edition, Kindle Edition; H. Wayne Beaty, Donald G. Fink, (2013), Standard Handbook for Electrical Engineers, Sixteenth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc.; Nakra B. C. Chaudhry K. K., (2004), Instrumentation, Measurements and Analysis, second edition, Tata McGraw-Hill; John G. Webster (2014), Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement; John G. Webster (2014), Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, Second Edition: Spatial, Mechanical, Thermal, and Radiation Measurement; N.V. Raghavendra, L. Krishnamurthy, (2013) Engineering metrology and measurements, Oxford University Press.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране на сгради по метода на крайните елементи I	Код: FaMBAU01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 25 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Дочо Цанков (ФА), тел.: 965 2948, e-mail: d_tsankov@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Христо Стоянов (ФА), тел.: 965 2948, e-mail: hlstoyanov@yahoo.com
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и автоматика 5. Технически науки..

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да: Изследват модели създадени чрез софтуер, ползващ метода на крайните елементи. Да създават модели на базови структури от сградните системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Въведение в метода на крайните елементи. Запознаване с приложен софтуер, ползващ инструмент за числено решаване на частни диференциални уравнения. Разглеждане на примерни реализации.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Физика, Термодинамика.

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

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. ASHRAE Handbook: HVAC Systems and Equipment (SI), ASHRAE, 2013; 2. W. B. J. ZIMMERMAN, Multiphysics Modeling with Finite Element Methods, University of Sheffield, 2006; 3. Mehrzad Tabatabaian, COMSOL for Engineers, Mercury Learning and Information, 2014; 4. Ercan M. Dede, Jaewook Lee, Tsuyoshi Nomura, Multiphysics Simulation: Electromechanical System Applications and Optimization (Simulation Foundations, Methods and Applications) springer, 2014.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Програмиране на сградни PLC част II	Код: МВАU07	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4
Курсова работа (КР)		

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Станислав Енев (ФА), тел.: 965 3264, e-mail: enev@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Георги Ружеков (ФА), тел.: 965 XXXX, e-mail: g_ruzhekov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Александър Маринчев (ФА), тел.: 965 3264, e-mail: amar@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 „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и автоматика 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да програмират и настройват специализирани контролери за сградна автоматизация в това число контролери за управление на сградни инсталации и контролери за подържане на микроклимата в помещения. Също така студентите трябва да могат да създават софтуерни проекти, като и да ги документират правилно.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Хардуерни елементи на система за управление на сградни инсталации. Функции за управление на входно-изходни устройства и обработка на сигнали в PLC. Програмиране на алгоритми за управление на основни елементи в сградни инсталации. Синхронизация на елементите на сградна инсталация: условия на пускане, спиране и приоритети при изпълнението на управляващи функции. Проектиране и настройка на софтуер за реализация на енергийна ефективност в сградите. Управление и взаимодействия в външни системи: контрол на достъпа и пожароизвестяване. Управление на технологични параметри в стая. Принципи на създаване на софтуер при зонироване на помещения. Програмиране на каскадни регулатори. Свързване на устройства с Modbus, BACnet и KNX протоколи. Създаване на софтуер за управление на осветление и климат в стая. Тестване на софтуерни и хардуерни точки в програмируемите логически контролери за сградна автоматизация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Технически средства за автоматизация, Електротехника, Електроника, ОВК, Измерване в системите за сградна автоматизация.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит с продължителност 2 часа в края на семестъра (общо 60%), лабораторни упражнения (20%), курсова работа с две задачи (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Merz H., Hansemann T., Hübner C., Building Automation, Communication systems with EIB/KNX, LON and BACnet, Springer Berlin, Heidelberg, 533 </https://doi.org/10.1007/978-3-540-88829-1>; 2. Desigo™ Building automation system 6.3 Technical Principles, Siemens Switzerland Ltd, 2021, 3. Chisman J. Building Automation Control Devices and Applications. Prentice Hall, 2015. ISBN 0-13-473695-8.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Подсистеми за измерване, сигурност и безопасност в сградната автоматизация	Код: MBAU08	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 25 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 4
*Курсов проект (КП)	Код: MBAU08	

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Георги Сашов Милушев(ФА), тел.: 965-2380, e-mail: gm@tu-sofia.bg

Доц. д-р Радослав Цветков Делийски (ФА), тел.: 965-3465, e-mail: rdeliyski@tu-sofia.bg

Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е да запознае студентите с базови концепции и елементи на проектиране на различни видове подсистеми характерно приложими в сградната автоматизация като системи за: отчитане и разпределение на енергийна консумация и енергийна ефективност; контрол на достъпа; видеонаблюдение и мониторинг; пожароизвестяване и пожарогасене; мониторинг на условия на средата; безопасност и др.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът третира основните принципи на изграждане проектиране и съвместимост на подсистемите за измерване, сигурност и безопасност присъщи и във висока степен определящи понятието сградна автоматизация. Основно внимание се обръща на функциите на системите и приоритизирането на действията им, приложимите интерфейсни стандарти, обезпечаването на йерархичност, взаимна независимост и автономност на функционалностите на отделните подсистеми. Съществена част от курса е посветена на опознаване и осмисляне на функциите и лимитните възможности на компонентите и изграждащите модули, характерни за всяка подсистема, организирането на периодични профилантики и ремонтно-пригодността им. Засягат се елементи от теория на надеждността на комплексни устройства и системи, както и метрологичното осигуряване на измервателните трактове. Курсът е насочен към практически реализации и съвременни технологични решения, които се определят от наличните инженерингови предпоставки и условия при типовите обекти..

ПРЕДПОСТАВКИ: Дисциплината се изгражда на основата на познанията на студентите, получени в бакалавърския курс по: Математика, Физика, Електротехника, Електрически измервания, Управление и контрол и на качеството, Метрологичен контрол и калибриране на СИ, Измерване на технологични величини в сгради.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Keith Stouffer, Victoria Pillitteri, Suzanne Lightman, Marshall Abrams, Adam Hahn (2015) Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security; 2. John G. Webster (2014), Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook: Electromagnetic, Optical, Radiation, Chemical, and Biomedical Measurement; 3. John G. Webster (2014), Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, Second Edition: Spatial, Mechanical, Thermal, and Radiation Measurement; 4. Space and Naval Warfare Systems Center Atlantic (2013), CCTV Technology Handbook; 5. UNIFIED FACILITIES CRITERIA (2019), Electronic security systems; 6. Anthony Caputo (2014), Digital Video Surveillance and Security.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електрозадвигвания в сградната автоматизация	Код: МВАU09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 25 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 3
Курсов проект (КП)	Код: МВАU09	

ЛЕКТОР(И):

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

Гл. ас. д-р Камен Христов Христов email: khristov@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 „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и автоматика 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е изучаване на съвременни задвигвания, използвани в сградната автоматизация.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Специфични електрозадвигвания използвани в сградната автоматизация - помпи, вентилатори, рекуператори, асансьори, автоматизирани врати и други. Това са задвигвания, управлявани от инвертори, които са базирани на силовата преобразователна техника и микропроцесорното управление: асинхронни двигатели, синхронни двигатели, двигатели със специфичен вид на характеристиките, стъпкови задвигвания, безчеткови и други. Курса предвижда изучаване на съвременните методи и подходи за енергоефективно управление, сензорно и безсензорно управление на електрозадвигванията, като същевременно е отделено внимание върху приложението за идентификация и настройка на параметрите на електрозадвигванията..

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Теория на управлението, Електромеханични системи, Силова електроника в електрозадвигванията, Управление на ЕМС.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. S. K. Sahdev, Electrical Machines, 2018, Cambridge University Press, ISBN 978-1-108-43106-4; 2. Austin Hughes, Electric Motors and Drives - Fundamentals, Types and Applications, 2006, Senior Fellow, School of Electronic and Electrical Engineering, University of Leeds, AMSTERDAM, ISBN-13: 978-0-7506-4718-2, Copyright _ 1990, 1993, 2006, Austin Hughes. Published by Elsevier Ltd. 3. Richard Crowder, Electric Drives and Electromechanical Systems, Amsterdam, ISBN-13: 978-0-7506-6740-1. 4. Bogdan M. Wilamowski, J. david Irwin, Power electronics and motor drives, 2011 by Taylor and Francis Group, LLC ISBN 978-1-4398-0285-4; 5. Gieras, Jacek F., Permanent magnet motor technology: design and applications, 2010, by Taylor and Francis Group, ISBN 978-1-4200-6440-7.; 6. Stefanos N. Manias, Power Electronics and Motor Drive Systems, 2017, Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-811798-9. 7. R. Krishanan, Electric Motor Drives-Modeling, Analysis, and Control, 2001, Prentice Hall, ISBN: 0-13-091014-7. 8. R. Krishanan, Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives, 2010 by Taylor and Francis Group, ISBN 978-0-8247-5384-9.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електрозадвижвания в сградната автоматизация	Код: МВА09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции, Лабораторни упражнения	Часове за семестър: Л – 25 часа, ЛУ – 20 часа,	Брой кредити: 3
*Курсов проект (КП)		

ЛЕКТОР:

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

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Дисциплина за студенти от специалност “Сградна автоматизация”, образователно-квалификационна степен “магистър”, факултет Автоматика.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е изучаване на съвременни задвижвания, използвани в сградната автоматизация.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В курса се изучават специфични електрозадвижвания използвани в сградната автоматизация - помпи, вентилатори, рекуператори, асансьори, автоматизирани врати и други. Това са задвижвания, управлявани от инвертори, които са базирани на силовата преобразователна техника и микропроцесорното управление: асинхронни двигатели, синхронни двигатели, двигатели със специфичен вид на характеристиките, стъпкови задвижвания, безчеткови и други. Курса предвижда изучаване на съвременните методи и подходи за енергоефективно управление, сензорно и безсензорно управление на електрозадвижванията, като същевременно е отделено внимание върху приложението за идентификация и настройка на параметрите на електрозадвижванията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са предварителни знания по „Математика“, „Теория на управлението“, "Електромеханични устройства", "Силова електроника в електрозадвижванията", Управление на ЕМС",

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. S. K. Sahdev, Electrical Machines, 2018, Cambridge University Press, ISBN 978-1-108-43106-4; 2. Austin Hughes, Electric Motors and Drives - Fundamentals, Types and Applications, 2006, Senior Fellow, School of Electronic and Electrical Engineering, University of Leeds, AMSTERDAM, ISBN-13: 978-0-7506-4718-2, Copyright _ 1990, 1993, 2006, Austin Hughes. Published by Elsevier Ltd. 3. Richard Crowder, Electric Drives and Electromechanical Systems, Amsterdam, ISBN-13: 978-0-7506-6740-1. 4. Bogdan M. Wilamowski, J. david Irwin, Power electronics and motor drives, 2011 by Taylor and Francis Group, LLC ISBN 978-1-4398-0285-4; 5. Gieras, Jacek F., Permanent magnet motor technology: design and applications, 2010, by Taylor and Francis Group, ISBN 978-1-4200-6440-7.; 6. Stefanos N. Manias, Power Electronics and Motor Drive Systems, 2017, Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-811798-9. 7. R. Krishanan, Electric Motor Drives-Modeling, Analysis, and Control, 2001, Prentice Hall, ISBN: 0-13-091014-7. 8. R. Krishanan, Permanent Magnet Synchronous and Brushless DC Motor Drives, 2010 by Taylor and Francis Group, ISBN 978-0-8247-5384-9

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на системи за визуализация, архивиране и обработка на данни	Код: МВАU10	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 25 часа ЛУ – 20 часа Код: МВАU10	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Методи Георгиев (ФА), e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Десислава Стоицева (ФА), e-mail: stoitseva@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 „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и автоматика 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат проектират системи за визуализация на процеси и системи при управление на инсталации в сградната автоматизация в това число операторски станции и панели за локално управление и визуализация при използване на различни комуникационни протоки. Също така студентите ще се запознаят със спецификите и особеностите при използване на различни бази данни за създаване на архиви и обработката на данните при вземане на решения в системите за сградна автоматизация.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Изисквания при проектиране на човеко-машинен интерфейс. Софтуер за проектиране на операторски станции. Видове сигнали и обекти в операторските станции и подсистеми за визуализация. Комуникационни подсистеми в операторските станции. Протоколи за пренос на информацията и конвертиране на данни между различни протоколи. Програмиране на локални операторски панели. Съхранение на информацията. Обработка на данни при вземане на решения в сградните системи за автоматизация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Елементи на индустриалната автоматизация, Електротехника, Електроника, ОВК, Измерване в системите за сградна автоматизация, Програмиране на контролери.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест с продължителност 2 часа по време на семестъра (общо 60%), лабораторни упражнения (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Merz H., Hanseemann T., Hübner C., Building Automation, Communication systems with EIB/KNX, LON and BACnet, Springer Berlin, Heidelberg, 533< /https://doi.org/10.1007/978-3-540-88829-1; 2. Desigo™ Building automation system 6.3 Technical Principles3, Siemens Switzerland Ltd, 2021, 3. Chisman J. Building Automation Control Devices and Applications. Prentice Hall, 2015. ISBN 0-13-473695-8.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложение на индустриалните контролери в сградната автоматизация	Код: МВАU11	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 25 часа ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р Г. Ружеков (ФА), e-mail: g_ruzhekov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

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

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите придобиват знания за индустриалните контролери, тяхното приложение в сградната автоматизация, езици за програмиране, специализирани програмни блокове, сигнални модули, SCADA системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: индустриални контролери, езици за програмиране, индустриални комуникации, специализирани софтуерни блокове за управление на елементи от сградната автоматизация. Лабораторните упражнения се провеждат с използване на индустриални контролери, с които се реализира управление на модели, реализирани в среда на Matlab/Simulink.

ПРЕДПОСТАВКИ: Управление на процеси и системи, ОВК, Производство на топлинна и студова енергия, Измерване на технологични величини в сгради, Програмиране на контролери за сградна автоматизация част I и II, Проектиране на системи за визуализация, архивиране и обработка на данни.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатория с използване на компютърни системи с необходимия лицензиран софтуер и индустриални контролери.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит (50%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. ABB, IEC61131Control Languages, 2001
2. Jonathan Love, Process Automation Handbook, A Guide to Theory and Practice, Springer, 2007
3. Frank D. Petruzella, Programmable Logic Controllers, McGraw-Hill, 2005
4. Hugh Jack, Automating Manufacturing System with PLC, 2007
5. IDC Technologies, Process Control, Automation, Instrumentation and SCADA, 2012
6. Myke King, Process Control: A Practical Approach, John Wiley & Sons Ltd, 2011
7. T. Noergaard, Embedded Systems Architecture, Second Edition: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers, Newnes; 2 edition (December 28, 2012)
8. Ed Lipiansky, Embedded Systems Hardware for Software Engineers, McGraw-Hill Professional; 1 edition (November 22, 2011)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интегрирани соларни системи	Код: МВАU12.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: МВАU12.1	

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Диляна Господинова (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: dilianang@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Костадин Миланов (ЕФ), тел.: 965 3965, e-mail: kmilanow@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Михаела Славкова (ЕФ), тел.: 965 2805, e-mail: michaela_ds@tu-sofia.bg

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

гл. ас. д-р Камен Христов Христов email: khristov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електроника, електротехника и автоматика 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: изучаване и разбиране на физическите принципи, придобиване на умения при разработване и проектиране на активни соларни интегрирани енергийни системи като част от сградната автоматизация.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: студентите да придобият знания и умения, необходими за правилното разбиране и прилагане в практиката на интегрирани в сградите (фасадни) соларни системи. Основните теми в курса са свързани с локалното и интегрирано управление на: кинетични фасади; екстериорни решения за соларно активни фасади, включително системи с използване на вятър. Изучават се съвременни методи и подходи за управление на активни соларни системи, както и тяхното взаимодействие със сградните енергийни системи с цел осигуряване на висока степен на комфорт на обитателите.

ПРЕДПОСТАВКИ: физика, термодинамика, теория на управлението, електротехника, електроника, информатика, флуидна механика, индустриални производствени системи, електробезопасност, електротехнически материали.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на семестъра с тежест 80% и лабораторни упражнения с тежест при оценяване -20%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Georgios M. Kopanos, Pei Liu, and Michael C. Georgiadis (ed), Advances in Energy Systems Engineering. Springer International Publishing, 2017. doi: 10.1007/978-3-319-42803-1; 2. D. Y. Goswami, Principles of solar engineering, CRC Press, CRC Press, p. 656; 3. Jakica N 2018 State-of-the-art review of solar design tools and methods for assessing daylighting and solar potential for building-integrated photovoltaics Renew. Sustain. Energy Rev. 81 1296–328; 4. Kapsis K, Dermardiros V and Athienitis A K 2015 Daylight Performance of Perimeter Office Façades utilizing Semi-transparent Photovoltaic Windows: A Simulation Study Energy Procedia 78 334; 5. Emanuele, C. An algorithm to determine the optimum tilt angle of a solar panel from global horizontal solar radiation. J. Renew. Energy 2013, 307547; 6. Emanuele, C. An algorithm to determine the optimum tilt angle of a solar panel from global horizontal solar radiation. J. Renew. Energy 2013, 307547; 6. Ekici, S.; Kopru, M.A. Investigation of PV system cable losses. Int. J. Renew. Energy Res. 2017, 7, 808–815.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Енергийна ефективност в сгради	Код: MBAU12.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код MBAU12.2	

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Шушулов (ЕМФ), e-mail: koko@tu-sofia.bg,

Доц. д-р инж. Нина Николова (ФА), e-mail: ninan@tu-sofia.bg,

Ас.д-р инж. Росен Цеков (ЕМФ), e-mail: rosen@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Сградна автоматизация”, професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматикаобласт 5. Технически науки..

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да подготви студентите по методика за анализ и оценка на енергийните характеристики на сградите като интегрирани системи. В края на обучението си студентът трябва да притежава знания за: анализ и оценка на топлофизичните характеристики на ограждащите елементи, енергийното потребление и системите за осигуряване на микроклимат, както и определяне на подходи за повишаване на енергийна ефективност на сгради, основано на съвременни технологии; симулиране на годишното енергопотребление в сгради в компютърна среда и оценка на влиянието на възможни мерки за повишаване на енергийна ефективност на сгради; алгоритми за реализация на енергоефективно управление на процеси в сградните инсталации.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Етапи, съдържание и особености на обследването за енергийна ефективност на сгради. Референтни източници на данни, систематизиране и документиране на изходните данни и резултатите. Съвременни технически средства за измерване при обследване за енергийна ефективност на сгради. Същност и възможности на моделното изследване на сгради. Основи и особености на софтуера за моделно изследване на енергийното потребление на сгради. Подход и особености при създаване на модели на енергийно потребление на сгради за периода на отопление и охлаждане. Моделиране на разхода на енергия и взаимното влияние на системите за отопление, охлаждане и вентилация при сгради с една и с повече от една топлинни зони. Постигане на енерго-икономично управление на процесите в сгради, които се основават на теорията на оптималното управление, при това съобразени с изискванията за осигуряване на комфорт и безопасност в сградите. Тези подходи се свеждат до статична и динамична оптимизация и точност на управлението. Оптимизацията по топлинна и електрическа енергия в преходните процеси се съчетава с тяхното бързодействие.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими познания по математика, физика, термодинамика, теория на управлението. Добро владение на Microsoft Word и Excel.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Интерактивни презентации на материала. Лабораторни упражнения – провеждат се в лаборатории, оборудвани с необходимата компютърна техника. Курсов проект – студентите по групи извършват виртуално обследване за енергийна ефективност и оценка на енергийните характеристики на сграда.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Индивидуален писмен тест от 15 въпроса (общо 60%), лабораторни упражнения (10%), групова защита на курсова работа (30%)

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Сендов, С., Топло- и масопренасяне. София, Техника, 1993; Наредба № РД-02-20-3 от 2022 г. за техническите изисквания към енергийните характеристики на сгради (Изм. и доп. ДВ. бр.3 от 10 Януари 2023 г.). Издадена от министъра на регионалното развитие и благоустройството, 2023; Калоянов, Н., Енергийни характеристики на сгради. Курс лекции, ТУ-София, 2021; НАРЕДБА № Е-РД-04-2 от 16 декември 2022 г. за обследване за енергийна ефективност, сертифициране и оценка на енергийните спестявания на сгради; Наплатаров К. (1999), Енергоикономично управление на процеси, София, Изд. на Технически Университет София..

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системно проектиране	Код: FaMBAU02	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Часове за седмица: Л – 25 часа, ЛУ – 20 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

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

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

гл. ас. д-р Десислава Руменова Стойцева-Деличева (ФА), email: stoitseva@tu-sofia.bg

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Факултативна дисциплина за студенти от специалност “Сградна автоматизация”, образователно-квалификационна степен “магистър”, 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:

Awad, Elias M. Systems Analysis and Design, IRWIN, Homewood, Illinois, 1985.

5Lewis, James P., The Project Manager’s Desk Reference, McGraw-Hill, Boston, Massachusetts, 2001.

Hills, Philip J., Information Management Systems (implication for the human-computer interface), ELLIS HORWOOD, London, 1990.

Morris Peter W.G., George H. Hough, The Anatomy of Major Projects (a study of the reality of project management), JOHN WILEY & SONS, Chichester, 1990.

Riordan D., Technical Report Writing Today, Cengage Learning, Inc, 2013

Rothwell E.J., Cloud M., Engineering writing by design: creating formal documents of lasting value, CRC Press, 2014

Van Aken, David C., Hosford, William F., Reporting results a practical guide for engineers and scientists, Cambridge University Press, 2008

Wasson Ch., System Engineering Analysis, Design, and Development - Concepts, Principles, and Practices, Wiley, 2015