

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Контрол на качеството	Код: ВIEe54	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 26 часа СУ – 15 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Ташо Ташев (ФА), тел.: 965 2324, e-mail: t_tashev@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Радослав 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/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да познават и да могат да прилагат основните статистико-вероятностни методи за постигане, поддържане и подобряване на качеството, както и някои от системите за контрол и управление на качеството описани в националната и международна нормативна уредба.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми, които се разглеждат в курса са: Въведение, отговорности и принципи на качеството, Разпределение, стабилност и настойка на процеса, Статистически контролни карти за променливи и алтернативни показатели, Приемателен статистически контрол, Корелационен, дисперсионен и регресионен анализ в контрола на качеството, Надеждност и метод на Уебъл, Метод на Тагучи, Стандартизиране и сертифициране на качеството, Качество на електрическата енергия, Качество на програмните продукти, Икономика на качеството; Средства и езици за симулиране – Matlab/Octave, Statgraphics и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Измервателна техника, Измервателни системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, допълнени с помощни материали в Мудъл за самоподготовка. Семинарни упражнения с решаване на задачи и дискусии по темата. Лабораторни упражнения с използване на специализирани програмни продукти и оформяне на индивидуални протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Besterfield D. Quality Control, 8-th Edition. Prentice Hall, USA, 2009, ISBN-10: 0135000955; 2. Deliyski R. Quality Control – Problems and solutions, Student manual. Publishing house of TU-Sofia, 2014, ISBN: 978-619-167-087-1; 3. Deliyski R. Quality Control – Laboratory Manual. Publishing house of TU-Sofia, 2017, ISBN: 978-619-167-291-2; 4. ISO/IEC 25000:2014. Systems and software engineering – Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE); 5. БДС EN 50160:2010/A2:2020. Voltage characteristics of electricity supplied by public electricity networks.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за управление	Код: ВIEe55	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 26 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Станислав Енев (ФА), тел.: 965 3941, e-mail: enev@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите ще могат да прилагат основните методи за анализ и синтез на непрекъснати и дискретни системи за управление при решаването на инженерни задачи от областта. Дисциплината цели създаването и доразвиването на знания и умения за адекватно дефиниране и решаване на задачи, свързани с проектирането, настройката и изграждането на системи за управление от различни технически области, с използване на методи и средства на теория на управлението..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми са свързани със: математическо моделиране на системи; структурни схеми и сигнални графи; системи от първи и втори ред; устойчивост; точност в установен режим, качество и показатели; анализ в честотната област, анализ в комплексната равнина; компенсатори; регулатори; основни блокове в регулиращите контури; методи за синтез в честотната област; методи за синтез и настройка на ПИД регулатори; нелинейни елементи в системите за управление и др. Дисциплината едновременно разширява теоретичните познания и развива приложни умения при проектирането и изграждането на системи за управление с използване на аналогови и цифрови, микропроцесорни, електрически, пневматични и хидравлични технически средства и технологии.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Елементи на индустриалната автоматизация, Електротехника, Електроника, Информатика, Флуидна механика, Физика, Термодинамика, Индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции включително с използване на слайдове. Лабораторни упражнения на лабораторни постановки, работа на групи, подготовка и защита на протоколи..

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с продължителност 1 час и 30 минути- формиращ 70 % от крайната оценка. Останалите 30% се формират от текущ контрол при лабораторните упражнения и защита на протоколи.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Dorf, D.C. Modern Control Systems 15, Pearson Education Limited (2022), 2. Norman S. Nise. Control Systems Engineering, 8th Ed. (2019). 3. Process Control: A Practical Approach by Michael J. Skriba (2021) 4. Feedback Control of Dynamic Systems by Gene F. Franklin, 8th ed (2019). 5. Process Dynamics and Control, 4th Ed.(2019) Dale E. Seborg .

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране и симулиране	Код: ВIEe56	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 26 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Десислава Стоицева-Деличева (ФА), email: stoitseva@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р Александра Георгиева (ФА), email: aleksageorgieva@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията за моделиране и симулиране на непрекъснати, дискретни и дискретно-събитийни системи, да познават програми за симулация (MATLAB, SIMULINK, GPSS, ARENA) и ги използват за решаване на инженерни задачи, анализ и валидация на резултатите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Модели на системите - принципи за физическо подобие и аналогия; Трансформации; Симулиране – моделиране на времето, метод Монте Карло, верификация, валидация и анализ на моделите, планиране на симулационни експерименти; Симулиране на непрекъснати процеси – числено интегриране, точност и устойчивост на решението, влияние на стъпката по време; Симулиране на дискретно-събитийни системи и системи с опашки; Средства и езици за симулиране - MATLAB, GPSS, ARENA и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Теория на управлението, Елементи на индустриалната автоматизация, Електротехника, Електроника, Информатика, Флуидна механика, Физика, Термодинамика, Индустриални производствени системи.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Едночасова писмена текуща оценка в края на семестъра (общо 62%), лабораторни упражнения (18%), курсова работа с една задача (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Yordanova S., E. Gadjeva. System Modelling and Simulation. Technical University of Sofia, Sofia, 2019, 143, ISBN 954-438-350-6; 2. MATLAB with SIMULINK, User's Guide. The Math Works Inc., 2024; 3. Chisman J. Introduction to Simulation Modeling using GPSS/PC. Prentice Hall, 2015. ISBN 0-13-473695-8; W. David Kelton, Randall P. Sadowski, Nancy B. Zupick. SIMULATION WITH ARENA, seventh edition, 2024. ISBN: 9781264162444

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Производствено проектиране II	Код: ВIEe57	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 26 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Силиян Николов (МФ), тел.: 965 3765, e-mail: st_nikolov2@tu-sofia.bg

ас. д-р инж. Димитър Тотев (МФ), тел.: 965 3335, e-mail: dkd@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да: конструират основни възли, използвани в съвременни производствени машини с висока степен на автоматизация; програмират различни типове машини със CNC управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Функционални характеристики на производствените машини; Точност; Стабилност; Термични деформации; Технически характеристики на производствените машини; Главни и подавателни преводи – изисквания, видове задвижвания; Вретенни възли; Линейни задвижвания; Носеща система – материали, изисквания; Направляващи; Видове гъвкава производствена автоматизация; Основи на програмирането на машини със CNC управление, Език за програмиране G-код, Ръчно програмиране - компенсация за радиуса на върха на инструмента, отместване на инструмента, използване на цикли; Компютърно програмиране за машини с CNC, Програмен език FAPT.

ПРЕДПОСТАВКИ: Механика, Приложна геометрия и инженерна графика, Съпротивление на материалите, Основи на конструирането, Индустириални производствени системи, Производствено проектиране

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит, включващ въпроси от два модула проектиране (40%) и програмиране (40%), с отчитане участието в лабораторните упражнения (20%)

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Hadjikozev G., Automation of Discrete Production Engineering, TUS Publishing house, 2013, 2. Kalpakjian S., St. R. Schmid, K. S. Vijay Sekar, Manufacturing Engineering and Technology, eBook ISBN 13: 9781292372891, Pearson Education Limited 2021, 3. Smid P., CNC Programming Handbook, Industrial Pres, ISBN-13: 978-0831133474 2008, 4. N K Mehta, Machine Tool Design and Numerical Control, Third Edition, ISBN 13: 978-1-25-900457-5, Tata McGraw-Hill, 2012, 5. P H Joshi, Machine Tools Handbook Design and Operation, ISBN 13: 978-0-07-061739-1, Tata McGraw-Hill, 2007, 6. L.N. López de Lacalle, A. Lamikiz, Machine Tools for High Performance Machining, Springer, ISBN 978-1-84800-379-8, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно интегрирано производство I	Код: ВIEe58	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР), Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 26 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4
	Код: ВIE...1	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ваня Георгиева (МФ), тел.: 965 3767, e-mail: vgeorgieva@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна / свободноизбираема / задължително избираема / факултативна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да запознае студентите с основните дискретни производствени структури, тяхната автоматизация и информационна интеграция.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът представя основните видове дискретни производствени системи, моделите на тяхната работа и метрика, структури за автоматизация на производствения процес и сглобяването (ориентиращи, транспортиращи, съхраняващи), роботизация (кинематики, индустриална среда, управление и програмиране), както и идентификацията на обектите и обработката на данните.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по дисциплините: физика, механика, информатика, индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с използване на съвременна мултимедийна техника. Лабораторни упражнения в компютърен клас и/или лаборатория със стендове. Индивидуална или екипна работа с подготовка на е-протоколи и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. два писмени теста (в средата и в края на семестъра), с тежест в общата оценка - 80 % (до 80 точки). Останалите 20% (до 20 точки) се формират на база работата по време на лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Karabegovic I., Banjanovic – Mehmedovic L., Industrial Robots: Design, Applications and Technology, ISBN: 978-1-53617-779-4, Nova, Robotics Research and Technology, Special Topics, Technology and Engineering, 2020. 2. Manesis S., Nikolakopoulos G., Introduction to Industrial Automation, CRC Press, ISBN 9780367571832, 2020. 3. Mikell P Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems -7th Edition, ISBN: 978-1-119-47521-7, USA, 2019.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Елементи на индустриалната автоматизация	Код: ВIEe59	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 26 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Методи Георгиев (ФА), тел.: 965 2940, e-mail: georgievmg@tu-sofia.bg
Гл.ас. д-р инж. Александра Георгиева (ФА), тел.: 9653307, e-mail: aleksageorgieva@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите добиват познания за елементите в системите за управление, техните характеристики и приложение при автоматизация на процеси, както и умения за работа с тях при проектиране, свързване, програмиране и настройка.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Преобразуватели на неелектрически величини (дюза-преграда, скорост, ускорение, момент, електрическа мощност, разход, температура, влажност и др.) – структурни схеми, статични и динамични характеристики, предавателни функции, схеми на свързване; Пневматични и електрически елементи - усилватели, интегратори, диференциатори, обратни връзки, регулатори, дискретни и аналогови изпълнителни механизми, позиционери и регулиращи органи; Регулатори–класификация, алгоритми, математическо описание, характеристики; Релейни, PID и релейно – импулсни реализации на алгоритмите за управление, Програмируеми логически контролери; Човеко-машинен интерфейс; Технически средства за изграждане на индустриална комуникация.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Електротехника, Електроника, Системи за управление, Измервателна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите използват мултимедия и практически примери, а лабораторните упражнения – ръководство, работа в екип, подготовка и защита на протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Двучасов изпит в изпитната сесия на семестъра (75%) плюс лабораторни упражнения (25%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Yordanova S., N.Kolev, R.Litchev. Elements of Industrial Automation. TU-Sofia, 1998; 2. R. Thanigaivelan, N. Rajan, T.G. Argul, Advanced Manufacturing Techniques for Engineering and Engineered Materials, IGI Global Scientific Publishing, ISBN13: 97817998957492022; 3. Manesis S., Nikolakopoulos G., Introduction to Industrial Automation, CRC Press, ISBN 9780367571832, 1st Edition 2020,.; 4. Cehenar S., PLC Programming 2024 Guide for Beginners: Mastering the Art of Automation - A Beginner's Journey through PLC Programming, Independently published, ISBN-13: 979-8323029785, 2024; 5. Lamb F., Industrial Automation Hands-On, McGraw-Hill Education, ISBN: 978-0-07-181647-2, 2013.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Производствено проектиране II-проект	Код: ВIEe60	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 0 часа СУ – 0 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 1

ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Силиян Николов (МФ), тел.: 965 3765, e-mail: st_nikolov2@tu-sofia.bg

ас. д-р инж. Димитър Тотев (МФ), тел.: 965 3335, e-mail: dkd@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да: конструират основен възел от конструкцията на автоматична производствена машина; съставят управляващи програми за различни типове машини със CNC управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Проектиране - Главен превод на автоматична производствена машина; Вретенен възел на автоматична производствена машина; Подавателен превод на автоматична производствена машина, Програмиране - Ръчно за CNC стругови машини.

ПРЕДПОСТАВКИ: Производствено проектиране II, Производствено проектиране I, Съпротивление на материалите, Основи на конструирането и Приложна геометрия и инженерна графика.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Всеки студент, по индивидуално задание разработва и защитава курсов проект включващ дава модула проектиране и програмиране.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Разработеният курсов проект се представя пред ръководителя, който го оценява, като тежестта на модулите е: проектиране (50%) и програмиране (50%)

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Hadjikosev G., Automation of Discrete Production Engineering, TUS Publishing house, 2013, 2. Kalpakjian S., St. R. Schmid, K. S. Vijay Sekar, Manufacturing Engineering and Technology, eBook ISBN 13: 9781292372891, Pearson Education Limited 2021, 3. Smid P., CNC Programming Handbook, Industrial Press, ISBN-13: 978-0831133474 2008, 4. N K Mehta, Machine Tool Design and Numerical Control, Third Edition, ISBN 13: 978-1-25-900457-5, Tata McGraw-Hill, 2012, 5. P H Joshi, Machine Tools Handbook Design and Operation, ISBN 13: 978-0-07-061739-1, Tata McGraw-Hill, 2007, 6. L.N. López de Lacalle, A. Lamikiz, Machine Tools for High Performance Machining, Springer, ISBN 978-1-84800-379-8, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Многомерни системи	Код: ВIEe61.1	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 24 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Проф. дн инж. Валери Младенов (ФА), тел.: 965 2683, e-mail: valerim@tu-sofia.bg

Проф. д-р инж. Никос Масторакис (ФА), тел. 965 3195, e-mail: mastor@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност „Индустриално инженерство“, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на курса е да предостави на студентите възможност за проектиране на многомерни филтри, тъй като 2-D системите са необходимият математически фундамент за съвременната обработка на изображения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: 1. Дискретни и непрекъснати многомерни сигнали и системи, квантуване, разделимост, линейност, инвариантност причинно-следствени връзки. Рекурсивни и нерекурсивни филтри; 2. Блокови диаграми. Конволюция. Дискретизация; 3. Предавателна функция, уравнения в пространството на състоянията, импулсна характеристика, диференциални уравнения; 4. Реализация: директни, каскадни, разделими структури, многомерни филтри; 5. Изследване, управление и минимизация на 2-D системи; 6. Многомерна Z трансформация. Обратната Z-трансформация. Конволюция. Преобразуване на Фурие. 7. Дискретизация. Идеализирани системи; 8. Анализ на устойчивостта в честотната област и пространството на състоянията. Теория на устойчивостта на Ляпунов; 9. Факторизация на системи и сигнали. 10. Теория на многомерните цифрови филтри. Свойства. Честотни характеристики. Проектиране на 2-D симетрични филтри; 11 Многомерни цифрови филтри: билинейна линейна трансформация. 12. Проектиране на многомерни филтри чрез оптимизация. Минимаксен метод. Гранични цикли на препълване.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика I, II, III, Електротехника I, Теория на управлението I.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и лабораторни упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка - 3 часа в края на семестъра (70%), участие от лабораторните упражнения (20%), домашна работа (10%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Bose, N.K., “Applied Multidimensional Systems Theory,” Second Edition, Springer International Publishing AG 2017, ISBN 978-3-319-46824-2.; 2. Lu, Wu-Sheng, Antoniou, A., “Two-Dimensional Digital Filters,” CRC Press, 2020, eBook ISBN 9781003066637.; 3. Javidi, B., Tajahuerce, E., Andres, P., “Multi-dimensional Imaging,” Wiley-IEEE Press, 2014, ISBN: 9781118449837, 1994.; 4. Lespinats, S., Colange, B., Dutykh, D., “Nonlinear Dimensionality Reduction Techniques,” Springer Cham, ISBN 978-3-030-81026-9, 2022.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Въведение в SAP	Код: ВIEe61.2	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/) Курсова работа (КР), Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 24 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4
	Код:	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Д-р Пепа Петрова, тел.: +359888316119, e-mail: p.petrova@tu-sofia.bg;

pepi_petrova@yahoo.com

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Информационни технологии за управление на бизнеса”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да предостави познания за ERP системите и тяхната роля в организацията. Сравнение между традиционния и съвременния подход при разработването и внедряването на ERP система. Изучаване на бизнес процесите и тяхната интеграция в най-широко разпространената ERP система в средните и големите предприятия.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Технологична архитектура на ERP системите; Характеристики на ERP системите; Разлика между собствен и стандартен софтуер; Доставчици на ERP; Оперативни и мастер данни; Традиционен модел на ERP система; Съвременна архитектура на ERP система; Предимства за бизнеса, които съвременните ERP системи дават; Въведение в ERP системата – Case Study 1; Модул Продажби – Case Study 2; Модул Поръчки и плащане – Case Study 3; Модул Производство – Case Study 4, и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: бизнес процеси, бази данни.

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

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка от работа в час, курсов проект, представяне и защита.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. David Burns. Financial Accounting in SAP FICO (SAP ERP): Business User Guide (Second Edition) (SAP PRESS) Hardcover – March 29, 2018, ISBN 978-1-4932-1314-6, 2016;
2. Inmon, William H. Building the Data Warehouse. New York: John Wiley & Sons, 1996;
3. Marianne Bradford. Modern ERP: Select, Implement, and Use Today's Advanced Business Systems, ISBN-13: 978-1312665989, ISBN-10: 131266598X, 2015;
4. Matt Chudy, Luis Castedo, Ricardo Lopez. Sales and Distribution (SAP SD) in SAP ERP: Business User Guide (3rd Edition) (SAP PRESS) Hardcover – November 28, 2017, Rheinwerk Publishing Inc., Boston (MA), ISBN 978-1-4932-1622-2;
5. OpenERP, <https://www.odoo.com/documentation/user/11.0/>, 2022; 6. SAP Learning Management System, <https://lms-en.erp4students.org>, 2025.
6. SAP ERP software, www.sap.com, 2025.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Основи на телекомуникационното инженерство	Код: ВIEe61.3	Семестър: 7
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 24 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

проф. д-р инж. Георги Илиев (ФТК), тел.: 02 965 3029, e-mail: gli@tu-sofia.bg.

д-р инж. Димитър Атамян, тел, 02 965 2662; e-mail: dka@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се дадат на студентите основни знания за принципите на изграждане на модерните телекомуникационни системи и мрежи, разглеждайки базовите технологии за тяхната реализацията, като се обръща внимание и на спецификите на тяхното приложение.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Тази дисциплина последователно запознава студентите с: елементите на една комуникационна система за предаване на информация; видовете комуникационни канали и различните преносни среди; методите осигуряващи ефективно, сигурно и надеждно предаване на информацията по телекомуникационните канали; структурите, архитектурите и функциите на различните видове телекомуникационни мрежи - транспортни мрежи, мрежи за абонатен достъп, мрежи за предаване на данни, мобилни мрежи; основните принципи и положения при инженерното проектирането на телекомуникационни системи и мрежи и съответните технически и икономически аспекти..

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по математика, физика, теоретични основи на електротехниката.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции. Лабораторни упражнения, по време на които студентите работят със специализирани лабораторни постановки и решават задачи свързани с преподадения лекционен материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. Обучението по учебната дисциплина се контролира чрез текуща оценка, която се формира от три съставки: резултати от два писмени теста всеки с коефициент на тежест 0,4 и оценката от лабораторните упражнения с коефициент на тежест 0,2.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Sklar, B. Digital Communications: Fundamentals and Applications. Pearson 4 th Ed. 2022. 2. Proakis J., Salehi M. Fundamentals of Communication Systems. Pearson. 3 rd Ed. 2021. 3. Proakis J. Salehi, Bauch G. Contemporary Communication Systems Using Matlab. Cengage Learning, 2021. 4. Raghunandan K. Introduction to Wireless Communications and Networks. Springer 2022.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно интегрирано производство II	Код: ВІЕ62	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР), Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3
	Код: ВІЕ...1	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Ваня Георгиева (МФ), тел.: 965 3767, e-mail: vgeorgieva@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна / свободноизбираема / задължително избираема / факултативна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да запознае студентите с основните дискретни производствени структури, тяхната автоматизация и информационна интеграция.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът представя основните видове дискретни производствени системи, моделите на тяхната работа и метрика, структури за автоматизация на производствения процес и сглобяването (ориентиращи, транспортиращи, съхраняващи), роботизация (кинематики, индустриална среда, управление и програмиране), както и идентификацията на обектите и обработката на данните.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по дисциплините: физика, механика, информатика, индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с използване на съвременна мултимедийна техника. Лабораторни упражнения в компютърен клас и/или лаборатория със стендове. Индивидуална или екипна работа с подготовка на е-протоколи и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. два писмени теста (в средата и в края на семестъра), с тежест в общата оценка - 80 % (до 80 точки). Останалите 20% (до 20 точки) се формират на база работата по време на лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Karabegovic I., Banjanovic – Mehmedovic L., Industrial Robots: Design, Applications and Technology, ISBN: 978-1-53617-779-4, Nova, Robotics Research and Technology, Special Topics, Technology and Engineering, 2020. 2. Manesis S., Nikolakopoulos G., Introduction to Industrial Automation, CRC Press, ISBN 9780367571832, 2020. 3. Mikell P Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems -7th Edition, ISBN: 978-1-119-47521-7, USA, 2019.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инженеринг на околната среда	Код: ВIEe63	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 0 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Валентин Камбуров (ФИТ), тел.: 965 3691, e-mail: vvk@tu-sofia.bg
Доц. д-р хим. Анна Димитрова (ФИТ), тел.: 965 2706, e-mail: a_dimitrova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е студентите да получат основни знания, касаещи взаимоотношенията между околната среда и промишлеността, както и да се запознаят с основните принципи на устойчивото развитие и проблемите, свързани със замърсяването на отделните компоненти на околната среда.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основно курсът се отнася до изучаване на структура, организация и баланс на екосистемите, атмосферата и хидросферата; качество и замърсяване на въздуха, водите и почвите; алтернативни източници на енергия; технологии за третиране на отпадъчни води, газове и твърди отпадъци. Дисциплината разглежда съществуващите технически и технологични възможности за устойчиво развитие и опазване на природните ресурси, както и за защита на околната среда и човешкото здраве при работещо производство.

ПРЕДПОСТАВКИ: основни познания по физика и химия.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и представяне на примери - реални проблеми. Лабораторни упражнения, с изготвяне на протоколи и представяне и дискусия на екологичен проблем.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка, която се формира от: два теста, всеки носещ по 40% от крайната оценка, и оценката от лабораторните упражнения и представянето на презентация с тежест 20%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. G. Masters, Introduction to Environmental Engineering and Science, Prentice Hall, 1991; 2. G. Tchobanoglous, H. Thiesen, S. Vigil, Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues, McGraw-Hill, N.Y., 1993; 3. G. Tchobanoglous, L. Burton, Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse, Metcalf & Eddy, N.Y., 1991; 4. H. Bridgman, Global Air Pollution, Belhaven Press, 1990; 5. J. Twidell, T. Weir, Renewable Energy Resources, E. & F. N. Spon, London, 1990; 6. John Wainwright, Mark Mulligan, Environmental Modelling: Finding Simplicity in Complexity, Willy, 2004; 7. Nelson L. Nemerow, Franklin J. Agardy, Joseph A. Salvato, Environmental Engineering: Water, Wastewater, Soil and Groundwater Treatment and Remediation, 6th Edition, Willy, 2009; 8. Stefan Franzle, Bernd Markert, Simone Wunschmann, Introduction to Environmental Engineering, Willy, 2012; 9. Камбуров, В., А. Димитрова. Инженерна екология. Качество на околната среда и замърсяване, София, издателство на ТУ- София, 2014; 10. Nelson DL, Textbook of Environmental Engineering, Publishers & Distributors Pvt Ltd, India, 1st Edition, 2016, ISBN-13: 978-8123928715CBS

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Производствени стратегии	Код: ВIEe64	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Любомир Димитров (МФ), тел.: 965 2560,
e-mail: lubomir_dimitrov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Владислав Иванов (МФ), тел.: 965 3885, e-mail: vvi@tu-sofia.bg |
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с основните проблеми и задачи на производствените стратегии и начините за тяхното решаване. Курсът включва интерфейсите взаимоотношения между производствената стратегия и дейностите по маркетинг, производството и монтажа, научноизследователска и развойна дейност, управлението и други дейности от производството. Курсът обхваща практически въпроси, свързани с прилагането на производствената стратегия, свързани с бизнес плана и разработването на стратегически алтернативи. |

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми включват: роля и обхват на производствената стратегия; разработване на производствена стратегия; области на стратегически производствени решения; управление на веригата за доставки на материали; стратегия за планиране на производствения капацитет; стратегии за подобряване на производството; интерфейс между производството и другите функции; практическо изпълнение на производствената стратегия. |

ПРЕДПОСТАВКИ: | Индустриални производствени системи, мениджмънт на индустриалното производство, маркетинг, компютърно интегрирано производство. |

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: | Лекции, семинарни упражнения. |

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: | Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 70 %), семинарни упражнения (30 %) |

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: | английски |

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: | 1. Terry Hill, Manufacturing Operation Strategy. Text and Cases, McGraw-Hill, 2009; 2. Manufacturing Strategy: How to Formulate and Implement a Winning Plan, 2nd ed. by John Miltenburg, 2005. 3. Staying Power: Six Enduring Principles for Managing Strategy and Innovation in an Uncertain World (Lessons from Microsoft, Apple, Intel, Google, Toyota and More. Oxford university press 2012 |

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Финанси и счетоводство	Код: ВIEe65	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 20 часа СУ – 20 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Мина Даскалова (СФ), тел.: 965 3915, e-mail: minadaskalova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност „Индустриално инженерство“ (на английски език), професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат придобитите съвременни теоретични, методически и практически знания в областта на финансите и финансовото управление на индустриалното предприятие. Ще познават технологията за вземане на финансови решения по отношение на финансовото планиране и избор на източници за финансиране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: В дисциплината се разглеждат въпроси, свързани с методите за оценка на финансовото състояние на предприятието на база основни източници на финансова информация, различните подходи за финансово планиране, специфика на различните източници за финансиране и самофинансиране на дейността на предприятието, кредитен капитал и лихва, методите за оценка и избор на краткосрочни и дългосрочни финансиращи източници, финансова политика, същност и особеностите на разплащателния процес.

ПРЕДПОСТАВКИ: Икономика, Мениджмънт на индустриалното предприятие.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции и семинарните упражнения, в които се използват интерактивни методи на обучение, като делови игри, казуси и тестове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка под формата на две контролни в присъствена форма или в електронна среда в средата и в края на семестъра – 80%; работа на студентите през семестъра – 20 %.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Димитров Й. , Финансов мениджмънт, Първа част: Финансово планиране и финансиране на предприятието, „Питагор” , С. 2009 г.; Даскалова, М., Ръководство за упражнения по финанси, 2015, С, Prima; Hill, A., Strategic Financial Management, 2020, Finance and Ventus Publishing ApS; R. Brealey, S. Myers, A. Marcus, Fundamentals of Corporate Finance, 2018, Sixth Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc; Piper, M., Corporate Finance - Made Simple, Google book, 2020, ISBN-10 1950967026, ISBN-13 978-1950967025.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Комуникационни мрежи в системите за автоматизация	Код: ВIEe66.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР), Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 0 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3
	Код: ВIE...	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р инж. Симона Филипова-Петракиева (ФА), тел.: 965 2388, e-mail: petrakievas-te@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13. Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на курса е запознаване на студентите със същността на подходите, методите и съответните алгоритми, базирани на изкуствения интелект, за да ги прилагат правилно в индустрията с цел увеличаване на производителността, намаляване на разходите, оптимално управление на работата на производствените технологии, прогнозиране на тенденциите на изменение на критични за съответните технологии показатели. Както и да придобият нови практически умения в тази предметна област на базата на усвоените теоретични знания..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглежда се индустриалната революция в човешкото развитие – от Индустрия 1.0 до 5.0, включително. Набляга се на новостите в Индустрия 5.0 спрямо 4.0 по отношение на използването на изкуствения интелект в индустрията. Акцентира се върху методите за машинно обучение като подход за управление на процеси в индустрията. Като надграждане на това студентите се запознават с подхода на класическите невронни мрежи за прогнозиране на поведението на индустриални процеси и на тази основа се надгражда теоретичната база до невронни мрежи с дълбоко обучение. Извършва се преглед на най-съвременните технологии (суперкондензатори, лазерните технологии и нанотехнологиите), използващи изкуствения интелект. Всичко това ще подпомогне процеса на овладяване на знания относно обработването на големи бази данни и синтезиране на коректни управляващи въздействия към индустриалните обекти и системи, което се гарантира от изкуствения интелект. Последният ще предостави надежден съвет на човека относно управляващото въздействие, което трябва да се подаде към системата, но задължително винаги крайното решение трябва да се вземе от човека. В курса се разглеждат примерни решения в различни отрасли на промишлеността, използващи изкуствения интелект за обработка на голямо количество входни данни.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основи на комуникациите Теория на управлението, Елементи на индустриалната автоматизация, Електротехника, Електроника, Информатика, Физика, Индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции - чрез провеждане на презентации с използване на слайдове и допълнителна визуализация на материала чрез видео-клипове. Лабораторни упражнения - на лабораторни постановки и чрез използване на специализиран софтуер, работа на групи, подготовка и защита на протоколи.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: CAD/CAM/CAx интегриране, базирано на XML	Код: ВIEe66.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Борис Туджаров (ФКСТ), тел.: 965 3385, e-mail: bntv@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да разшири и задълбочи познанията на студентите по САх интегрирани среди. Курсът цели да развие практическите им умения, свързани с използването на съвременните приложения и технологии при работа и/или реализиране на XML (eXtensible Markup Language– разширяем маркиращ език) базирани САх интегрирани системи. Очаква се студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства в тази предметна област..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината дава задълбочени познания по съвременните подходи и средства за разработване на интегрирани САх (Computer Aided technologies) среди. В края на обучението си студентът ще познава понятийния апарат на интегрираните САх системи, ще познава подходите и средствата за работа и/или реализиране на интегрирани САх системи и ще придобие практически умения по използване на съвременните технологии при реализиране на примерни модули от интегрирани САх системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Учебната дисциплина се базира на знанията придобити от от дисциплините „Висша математика“ и „Информатика“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат в зали с мултимедиен проектор. Лабораторните упражнения се провеждат в компютърна зала.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: изпит

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Sikos L., Web Standards: Mastering HTML5, CSS3, and XML, Apress, ISBN: 9781484208830, 2014; 2.Chang K., e-Design: Computer-Aided Engineering Design, Academic Press Inc., ISBN 9780123820389, 2015; 3. Scott A., MacDonald M. & Powers S., JavaScript Cookbook, O'Reilly Media Inc., ISBN: 9781492055754, 2021; 4. XML Core Working Group Public Page, <https://www.w3.org/XML/Core/> (последен достъп 2025); 5. SOLIDWORKS Web site, <https://www.solidworks.com/> (последен достъп 2025); 6. Integrate 3D content into your webpage (x3dom) <https://www.x3dom.org/> (последен достъп 2025); 7. WebGL royalty-free open Web standard <https://www.khronos.org/webgl/> (последен достъп 2025)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Механични основи на микроелектро-механични системи	Код: ВIEe66.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ), Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа Код:	Брой кредити: 3 Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Тодор Тодоров (ФИТ), тел.: 965 2794, e-mail: tst@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Елица Гиева (ФЕТТ), тел.: 965 3115, e-mail: gieva@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да определят основните величини, характеристики и зависимости в МЕМС и ще могат да ги моделират и изследват като придобитите теоретични знания и практически умения ще са полезни при решаване на инженерни задачи, касаещи проектиране, оптимизиране и експлоатация на МЕМС и в други инженерни системи, в които те се използват.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Терминология, основни принципи и теория на мащабирането; Динамично моделиране на МЕМС; Еластични компоненти в МЕМС; Топлинни микроактуатори; Капацитивни микроактуатори и сензори; Тензорезистивни и пиезорезистивни МЕМС; Магнитни и електромагнитни микросистеми; Пиезоелектрични сензори и актуатори; МЕМС акселерометри, жirosкопи и комбинирани инерционни сензори; Приложение на сплавите с памет на формата и други умни материали в МЕМС.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Механика, Електротехника, Електроника, Теория на механизмите и машините.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и реални демонстрационни модели, лабораторните упражнения върху реални експериментални стендове с протоколи описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмена текуща оценка в края на семестъра (80%), лабораторни упражнения (20%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Tilli M., Paulasto-Krockel M., Lindroos V., Handbook of Silicon Based MEMS Materials and Technologies, Elsevier Inc, 2020; 2. Kim, E. S., Fundamentals of Microelectromechanical Systems (MEMS). 1st ed., McGraw Hill, 2021; 3. Li T., Liu Z, Outlook and Challenges of Nano Devices, Sensors, and MEMS, Springer International Publishing, 2017; 4. Maluf N., Williams K., An Introduction to MEMs Engineering, Artech House Publishers, 2004; 5. Bao, M. Analysis and Design Principles of MEMS Devices, Elsevier, 2005.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Конструкционен анализ и метод на крайните елементи	Код: ВIEe67.1	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР: Доц. д-р Георги Стойчев, email: gstoich@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустриално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да се дадат знания за теорията и приложението на метода на крайните елементи за структурен анализ, да се придобие опит в използването на софтуер за крайни елементи с търговско качество.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми са: Въведение в моделирането на структури: хипотези и предположения. Еластични модели: уравнения на равновесие, зависимости между напреженията и преместванията, зависимости между напреженията и деформациите, задача за равнинни напрежения и равнинни деформации, ососиметрична задача. Основи на МКЕ: принцип на виртуалното преместване, дискретизация и апроксимация на неизвестни функции, матрица на коравината на елемента и вектор на натоварването, сглобяване. МКЕ за ферми и рамки: вариационна формулировка, функции на формата, матрица на коравината на елемента, задачи. Равнинни задачи: интерполационни полета за триъгълни и квадратни елементи, изопараметрична формулировка. Числено интегриране. Осевосиметрични задачи. Триизмерни задачи. Моделиране, грешки и точност на решението на МКЕ. Плочи и черупки. Теория за огъване на плочи, премествания, деформации и напрежения, крайни елементи за плочи. Черупки и теория на черупките, предположения и хипотези, премествания, деформации и напрежения. Елементи за черупки. Задачи. Динамични задачи: въведение, матрици за маса и затихване, собствени честоти.

ПРЕДПОСТАВКИ: Математика, Физика, Механика, Съпротивление на материалите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, лаборатория..

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Три теоретични теста (50%) и три теста от лабораторните упражнения (50%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu, The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals - Seventh Edition, Butterworth-Heinemann, 2013;
2. O. C. Zienkiewicz, R. L. Taylor, D. D. Fox, The Finite Element Method for Solid and Structural Mechanics - Seventh Edition, Butterworth-Heinemann, 2013;
3. J. T. Oden, J. N. Reddy, An Introduction to the Mathematical Theory of Finite Elements, Dover Publications, 2011.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Производство в електронната индустрия	Код: ВIEe67.2	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 0 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Мария Александрова-Пандиева, катедра „Микроелектроника“ (ФЕТТ),
тел.: 965 3085, e-mail: m_aleksandrova@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След края на курса студентите ще могат да дефинират основните критерии при избора на вложени материали и производствени процеси за електронната индустрия, съобразявайки фактори като производителност и цена; ще могат да работят с производствени инсталации, установки и инструментариум, използвани при реализацията на интегрални схеми, микромодули и печатни платки..

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Класификация на производствените процеси според функционалното предназначение на електронните устройства. Изисквания към материалите в електронното производство. CMOS технология. Създаване на дифузионни преходи. Вакуумни процеси за получаване на различни видове покрития. Методи за прехвърляне на топология от технологичен файл върху фотошаблон. Субтрактивни процеси в технологията на електронното производство. Селективно ецване на покрития и видове ецвания. Дебелослойна технология. Технология на печатните платки. Видове печатни платки според конструктивно-технологичните особености, плътността и нивата на монтажа. Стандарти за проектиране на печатни платки. Монтажни процеси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Въведение в производството и индустриална практика, Електроника, Материалознание, Химия, Технология на материалите.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите са с мултимедийни презентации. Материалите се качват на сайт на дисциплината според текущо използваната платформа за електронно обучение във факултета. Лабораторните упражнения са с тестове в края на упражнението.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит (58 %), с отчитане на резултатите от тестовите на лабораторни упражнения (42 %).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Мария Александрова, „Технология за микро- и наносистеми“, ТУ-София, 2022; 2. James D. Plummer, Peter B. Griffin, Integrated Circuit Fabrication Science and Technology, Cambridge University Press, 2023; 3. R.P. Hedden, “Cost Engineering in Printed Circuit Board Manufacturing”, CRC Press, 2020; 4. Stephanus Büttgenbach, Iordania Constantinou, Andreas Dietzel, Monika Leester-Schädel, Case Studies in Micromechatronics: From Systems to Processes, Springer Nature, 2020; 5. Chun-Zhang Chen, Jesse Jen-Chung Lou, Min-Hwa Chi, Yangyuan Wang, Handbook of Integrated Circuit Industry, Springer Nature Singapore, 2023..

Наименование на учебната дисциплина: Корозия на металите и методи за защита	Код: ВIEe67.3	Семестър: 8
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 0 часа ЛУ – 10 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР: Доц. д-р Йорданка Марчева , email: ysm@tu-sofia.bg,
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “Индустириално инженерство”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: целта на курса е да запознае студентите с природата на корозионните процеси, видовете корозия, корозионното поведение на основите конструкционни материали, методите за корозионна защита, както и съвременните международни стандарти в областта на корозията. Курсът дава познания на студентите за основните корозионни проблеми в различни области от техниката, за основните методи за защита и мониторинг на корозията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми, разглеждани в курса са: основни понятия в химичната и електрохимична корозия, методи за измерване и начини за изразяване на скоростта на корозия; фактори, влияещи върху скоростта на корозия; корозионни характеристики на основни конструкционни материали; методи за защита от корозия; корозия в техниката; стандарти в корозията; мониторинг на корозията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по дисциплините Химия, Материалознание, Технология на материалите

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: лекциите се представят с използване на съвременни технически средства за по-добро визуално представяне. Лабораторните упражнения са снабдени със всички съвременни технически средства за лабораторна работа. Лабораторните упражнения се провеждат в групи от 2-3 студенти и завършват с протокол.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: писмен изпит (отворен тест) за два часа

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: английски

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. R.W.Revie, H.H.Uhlig, *Corrosion and Corrosion Control*, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2008
2. Z. Ahmad, *Principles of Corrosion Engineering and Corrosion control*, Elsevier, 2006
3. *Corrosion: understanding the basics*, J.R.Davis Ed., ASM International, 2008
4. *Corrosion Tests and standards, Application and interpretation*, 2nd Edition, R. Baboian Ed., ASTM International, 2005
5. M. Lukaycheva, Y. Marcheva, *Laboratory works on CMMP*, ELFE, TU- Sofia, 2012 ISBN: