

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно проектиране на машини, процеси и системи	Код: MTDT01	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MTDT01	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Чл. кор. проф. дн. инж. Георги Д. Тодоров (ФИТ), тел. 965-2574, email: gdt@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Тодор Тодоров (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: ttodorov@tu-sofia.bg

Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “ 3D технологии (CAD/CAM/CAE)” на Факултета по индустриални технологии, ТУ-София за образователно-квалификационна степен “магистър” в професионално направление 5.1. Машинно инженерство.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Учебната дисциплина е предназначена да запознае студентите с прилагането на CAD/CAM/CAE технологиите в машиностроенето като ги подготви за практическото им прилагане.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината е насочена към задълбочаване и разширяване познанията на студентите с ефективното използване на тримерните CAD/CAM/CAE технологии в индустриалното развитие и проектиране на нови технологии и продукти и по специално на интелигентни подходи и тримерни моделиери за проектиране, конструиране и оптимизиране на изделия, екипировка и съоръжения. Използват се 3D моделиери, пакети за изчисления и анализ на конструкциите с крайни елементи, генериране на NC програми, симулиране на поведението на процеси и системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими основни познания по информатика и предшестващи основни понятия за тримерните CAD/CAM/CAE технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с помощта на презентации от екип преподаватели. Има подготвен материал под формата на скрипт. Лабораторните упражнения се провеждат изцяло на компютърни работни места с проектно базиран подход.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Знанията придобити в лабораторните упражнения се оценяват чрез 1 контролно. В края на 1-ия семестър се провежда писмен изпит/тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров, Г Скрипт курс лекции по КППМС; 2. Тодоров, Г., К. Камберов. Виртуално инженерство, София 20151, ISBN 978-614-7171-15-0, 704 стр.; 3. Тодоров, Г., К. Камберов. Инженерни Анализи, София 20187, ISBN 978-614-7171-63-1, 330 стр; 4. Kunwoo, lee,-PRINCIPLES OF CAD/CAM/CAE Systems, Addison Wesley Publishers Ltd, New York,2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Избор на материали и технологии в машиностроенето	Код: MTDT02	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Антон Михайлов (ФИТ), тел.: 965 2712, e-mail: amm@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 “3D Технологии”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията за избор на материали и технологии на М. Ашби, чрез софтуерния продукт ANSYS Granta EduPack, така че от базите данни с материали и технологии да избират най-ефективния материал за постигане на дадена цел при решаване на инженерни задачи и съответно оптимална технология за получаване на изделията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Класификация и атрибути на материалите, изпитвания и методи за получаване на характеристиките на материалите; продуктови европейски и международни стандарти за основните групи материали; Селекционни диаграми за избор на материали, видове; Индекси на материалите, въвеждане на индексите в селекционните диаграми, избор на материал на база индексите на материалите; Отчитане на формата на носещото сечение на елементите при избора на материал, коефициенти на формата; Избор на материал на база индексите на материалите, включващи коефициентите на формата; Хибридни материали, конструиране на хибридни материали; Технологии, класификация на технологичните процеси; Първични (формообразуващи) и вторични процеси, присъединителни и процеси за повърхностна обработка; Избор на технология на база обем на продукцията, производителност, цена на оборудването, цена на технологичната екипировка и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Материалознание, Технология на материалите, Изпитване на материалите, Механика, Съпротивление на материалите, Информатика, Математика, Физика, Индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми. В лабораторните упражнения се изпълняват и оценяват персонални задачи чрез софтуерни продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит (тест) след края на семестъра по време изпитната сесия. Оценката се формира от резултата от теста (60%) и задачите от лабораторните упражнения (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Ashby, M.F.. Materials Selection in Mechanical Butterworth-Heinemann, 5 Edition, 2016, ISBN: 978-0-08100-610-8; 2. ANSYS with ANSYS Granta, User's Guide, <https://www.ansys.com/products/materials/granta-edupack>; 3. Ashby, M.F., Shercliff, H.R., & Cebon, D. Materials: Engineering, science, processing and design (2nd ed.). Butterworth-Heinemann, 2009, ISBN 978-1-85617-895-2 |

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инженерни анализи и методи (МКЕ)	Код: MTDT03	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 45 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MTDT03	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Камберов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: kkamberov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Благовест Златев (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: bzlatev@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 “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса, студентите трябва да притежават знания за най-новите CAD/CAE технологии, ползвани при извършване на инженерни анализи при развитие и изследване на продукти и процеси и умения да използва методите и техническите инструменти на виртуалното инженерство и по-специално на инженерните пресмятания и симулации, да интерпретират и анализират резултатите, получени от симулациите и оптимизацията на индустриални продукти и системи, да изгражда нови знания и умения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите получават основни познания и умения за прилагане на технологиите на виртуалното инженерство и виртуалното прототипиране. Основно се разглеждат стратегиите и техниките за провеждане на инженерни анализи чрез съвременен приложен инструментариум. Акцентира се върху методите и средствата за практическата приложимост при развитието на нови продукти и процеси в машиностроенето.

ПРЕДПОСТАВКИ: Механика, Съпротивление на материалите, Механика на флуидите, Материалознание, Топлотехника, Управление на жизнения цикъл на изделията.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с мултимедийни презентации, включващи графики, програми, формули и видео. Лабораторните упражнения се изпълняват по разработено ръководство. Лекциите предшестват лабораторните упражнения. Студентите изработват протоколи, които се проверяват от преподавателя.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров, Г., Камберов, К., Виртуално инженерство, София, 2015. 2. Тодоров, Н., Д. Чакърски. Автоматизация на проектирането в машиностроенето. С, Техника, 1994. 3. Zienkiewicz, O. C. & Taylor, R. L., 2000. The Finite Element Method. Fifth ed. Oxford: Butterworth-Heinemann. 4. de Borst, R., Crisfield, M. A., Remmers, J. J. & Verhoosel, C. V., 2012. Non-linear Finite Element Analysis of Solids and Structures. Second ред. Chichester: John Wiley & Sons.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Технологично проектиране (пластмаси, отливки, листов материал)	Номер: MTDT04	Семестър: I
Вид на обучението: Лекции и лабораторни упражнения	Часове за седмицата: Л – 3 часа, ЛУ – 1 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MTDT04	Брой кредити:

ЛЕКТОР:

Чл. кор. проф. дн. инж. Георги Д. Тодоров (ФИТ), тел. 965-2574, email: gdt@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Крум Петров, (ФИТ), тел.: 965 2432, email: kpetrov@tu-sofia.bg

Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНАТА ПРОГРАМА:

Задължителна дисциплина за редовни и задочни студенти по специалност “Технологично проектиране (пластмаси, отливки, листов материал)” на Факултета по индустриални технологии, ТУ-София за образователно-квалификационна степен “магистър” в професионално направление 5.1. Машинно инженерство.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Учебната дисциплина е предназначена да запознае студентите с прилагането на методите и средствата за технологично проектиране в индустрията и ги подготви за практическото им прилагане.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината е насочена към задълбочаване и разширяване познанията на студентите за ефективното използване на тримерните CAD/CAM/CAE технологии в индустриалното развитие и проектиране на нови продукти чрез максимално адаптиране към възможностите на съвременните производствени технологии и по специално за проектиране, конструиране и оптимизиране на изделия с цел удобно и евтино производство и монтаж. Използват се 3D моделиери и пакети за симулиране на поведението на процеси и системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими основни познания по информатика и предшестващи основни понятия за тримерните CAD/CAM/CAE технологии.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ

Лекциите се изнасят с помощта на презентации от екип преподаватели. Има подготвен материал под формата на скрипт. Лабораторните упражнения се провеждат изцяло на компютърни работни места с проектно базиран подход.

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Знанията придобити в лабораторните упражнения се оценяват чрез 1 контролно. В края на 1-ия семестър се провежда писмен изпит/тест .

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Тодоров, Г Скрипт курс лекции по КПМПС

2. ТОДОРОВ, Г., К. КАМБЕРОВ. ВИРТУАЛНО ИНЖЕНЕРСТВО, СОФИЯ 20151, ISBN 978-614-7171-15-0, 704 стр ;
3. ТОДОРОВ, Г., П СЪБЕВ, Я. СОФРОНВ. КОМПЮТЪРНО ПРОЕКТИРАНЕ НА
ФОРМООБРАЗУВАЩИ ИНСТРУМЕНТИ, СОФИЯ 2021, ISBN 978-614-7671-15-5, 520 СТР ;;
4. Kunwoo, lee,-PRINCIPLES OF CAD/CAM/CAE Systems, Addison Wesley Publishers Ltd, New York,2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Методи и технологии за валидиране на продукти (изпитване, RP технологии, 3D принт)	Код: MTDT05	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР),	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа КР – 1	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Явор Софронов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: ysofronov@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Тодор Гаврилов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: tgavrilov@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 “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1. Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат технологиите за валидиране на продукти в етапа на развитие създадени чрез бързо физическо прототипиране и възможностите за провеждане на различни изпитания с тях, да познават технологиите за 3D принт и да ги използват за решаване на инженерни задачи

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Продуктови модели - принципи за физическо подобие и аналогия; Методи и технологии за 3D сканиране; Методи и технологии за бързо физическо прототипиране чрез отнемане на материал; Методи и технологии за бързо физическо прототипиране чрез 3D принт; Валидация и анализ на модели, планиране на експерименти.

ПРЕДПОСТАВКИ: Компютърни системи за проектиран в машиностроенето, Производствени технологии, Производствени технологии 2, Физика, Индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и примери от практиката, лабораторните упражнения с различно производствено оборудване и курсова работа с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в изпитната сесия – 70%, лабораторни упражнения – 10%, курсова работа – 20%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български/

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров Г., К. Камберов, „Виртуално инженерство : CAD/CAM/CAE&PLM технологии“, 2015, ISBN 978-619-7171-15-0; 2. Тодоров Г., Я. Софронов, П. Събев, „Компютърно проектиране на формообразуващи инструменти и изделия от пластмаси : CAD/CAM/CAE технологии“, 2021, ISBN 978-619-7671-15-5; 3. Pham D T and Dimov S S, Rapid Manufacturing: The Technologies and Applications of Rapid Prototyping and Rapid Tooling, Springer Verlag, London and Heidelberg, 2001, 214, ISBN 1-85233-360.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на проекти	Код: MTDT06.1	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Огнян Андреев (СФ), тел.: 965 3529, e-mail: oandre@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. ик. Мария Иванова (СФ), тел.: 965 3026, e-mail: mdelova@tu-sofia.bg |
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Свободноизбираема учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „бакалавър“, специалност “3D Технологии”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Основната цел на дисциплината „Управление на проекти“(УП) е обучаемите да придобият знания и умения за научно-методичния апарат на мениджмънта на проекти, използван в различни сфери на индустрията, информационните технологии, транспорт и инфраструктура. След приключване на обучението по дисциплината студентите ще могат да вземат участие като членове на проектни екипи, координатори, както и мениджъри на проекти в различните области на индустрията и икономиката, както и на програми и проекти, финансирани от ЕС.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Същност и основни задачи на управлението на проекти; видове проекти, европейски програми и проекти; етапи на проектите-жизнен цикъл; планиране, бюджетиране, икономическа оценка и конкурентоспособност на проектните решения; управление на качеството, човешките ресурси, комуникациите и информационните системи при УП; управление на проектния риск; мониторинг и контрол; оценка и приключване на проекти

ПРЕДПОСТАВКИ: Не са необходими

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции се провеждат чрез мултимедийни презентации, които включват предвидения материал и разглеждане на дискуссионни казуси при изпълнение на реални проекти. Семинарните упражнения се провеждат като се решават примерни задачи, свързани с изготвянето и реализирането на проекти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка – тест, накрая на семестъра

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Андреев, О.(2006) Мениджмънт на проекти, Софттрейд; 2.Андреев, О.(2013) Приложение на симулационното моделиране за повишаване ефективността на планирането при управлението на проекти; 3. Вуцова, А.(2014) Управление на проекти и програми, Софттрейд; 4. Gamboa, M. (2015) Project Management: Step-by-Step Templates. Pier Engineering and Consultants; 5. Enoch, C (2015) Project Portfolio Management. Business Expert Press и др.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелектуалната собственост	Код: MTDT06.2	Семестър: 6
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа СУ – 15 часа ЛУ – 0 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

доц. д-р Ралица Димитрова (СФ), тел.: 965 2990, e-mail: rvd@tu-sofia.bg
гл.ас. д-р Младен Младенов (СФ), тел.: 02 965 3693, e-mail: mladenov@tu-sofia.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: В края на обучението се очаква студентите да придобият и прилагат необходимите знания относно теорията и практиката на интелектуалната собственост, правната закрила на нейните обекти като нематериални блага и тяхната пазарна реализация чрез осъществяване на ефективна патентно-лицензионна политика в условията на пазарни отношения и конкуренция.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Курсът започва с кратко въведение в правото на интелектуалната и индустриална собственост, при което студентите се запознават с неговата същност, функции, основни понятия, система и източници. По-подробно се набляга на:

- създаването и използването на обектите на интелектуалната собственост като изобретения, полезни модели, промишлен дизайн, търговски марки, включително и ноу-хау, в процеса на разработване и внедряване на нови изделия и технологии;
- защита правата на авторите на обекти на индустриална собственост и условията и реда за тяхната правна закрила у нас и в чужбина;
- правно-икономическите резултати от внедряването и използването на нематериалните обекти в производството и тяхната лицензионна реализация като основна форма на технологичен трансфер;
- осъществяване на ефективна патентно-лицензионна политика по отношение на националния и международните пазари др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Не са необходими.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с помощта на мултимедия.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Закон за патентите и регистрация на полезните модели; 2. Закон за марките и географските означения; 3. Закон за промишления дизайн; 4. Закон за авторското право и сродните му права; 5. Стефанов. Ст.: Международна закрила на полезния модел, ТУ-София, София 2014; 6. Каменова/Стефанов/Кавръкова/Деков: Право на интелектуална собственост, Пловдив 2018.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране на сложни свободни повърхнини	Код: MTDT07	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 45 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MTDT07	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Чл. кор. проф. дн. инж. Георги Д. Тодоров (ФИТ), тел. 965-2574, email: gdt@tu-sofia.bg
гл. ас. д-р инж. Борислав Романов, тел.: 965-2574, e-mail: bromanov@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 “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е да допринесе за разширяване и задълбочаване на познанията на студентите в областта на CAD/CAM/CAE технологията и особено в работа със сложни и скулптурни повърхнини. След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат методологията на CAD/CAM/CAE технологиите и ги използват за решаване на инженерни задачи по проектиране на сложни формообразуващи инструменти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите се запознават с общите принципи, методи и подходи при компютърно проектиране на сложни свободни форми за формообразуващи инструменти. Акцентира се върху възлови въпроси, характерни за съвременното равнище на Обучението има теоретико-приложен характер, утвърждава у студентите познания и умения за работа с най-разпространените CAD/CAM/CAE системи при автоматизираното проектиране и производство, обогатява знанията за съвременната, широко използвана практиката компютърна технология, както и да допринесе за умения за работа в екип и да развие и усъвършенства нивото на проектната работа на обучаемите.

ПРЕДПОСТАВКИ: CAD/CAM/CAE системи. Обработване на материалите и инструментална екипировка, Технология на машиностроенето.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с мултимедийни презентации, които включват графики, чертежи, схеми и видео. Има изготвен скрипт. Лабораторните упражнения се провеждат изцяло на компютърни работни места. Има писмени материали за лабораторните упражнения.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Знанията придобити в лабораторните упражнения се оценяват чрез 2 контролни. В края на семестъра се провежда писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров, Г., Г. Николчева. Компютърно проектиране на сложни формообразуващи повърхнини(Rapid Tooling), Изд.ТУ София, София 2011, ISBN 978-954-438-915-4, 330 стр. 2. Тодоров, Г., Г. Николчева, П. Хаджийски, Ст. Гълъбов, Д. Даскалова. Технологии и машини за високоскоростно фрезование , Изд.ТУ София, София 2010, ISBN 978-954-438-873-7, 320 стр. 3. Pham, D.T., S.S. Dimov. Rapid Manufacturing. Springer-Verlag London Limited, 2001. 4. Kunwoo, lee,-PRINCIPLES OF CAD/CAM/CAE Systems, Addison Wesley Publishers Ltd, New York,2009. 5. <http://www.moldex3d.com/jla/en/>.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Изследване и определяне на надеждностни показатели на изделията	Код: MTDT08	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 45 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MTDT08	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Камберов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: kkamberov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Благовест Златев (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: bzlatev@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 “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса, студентите трябва да притежават знания относно съвременните методи и подходи, ползвани при извършване на надеждностни анализи на машиностроителни изделия, част от етапите на развитие и изследване на продукти и процеси. Придобиват се умения да използване на съвременни средства и техническите инструменти на виртуалното инженерство и по-специално на определяне на надеждностните параметри на изделията, както и за извършване на анализ на риска и на отказите и техните ефекти. Усвояват се познания, позволяващи да се интерпретират и анализират резултатите, получени от симулациите и оптимизацията на индустриални продукти и системи, да изгражда нови знания и умения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите получават основни познания и умения за прилагане на съвременни технологии и инструменти за определяне на надеждностните показатели на изделията. Основно се разглеждат стратегиите и техниките за провеждане на надеждностни анализи чрез съвременен приложен инструментариум. Акцентираща се върху методите и средствата за практическата приложимост при развитието на нови продукти и процеси в машиностроенето.

ПРЕДПОСТАВКИ: Управление на жизнения цикъл на изделията, Компютърно проектиране на машини, процеси и системи, Инженерни анализи и методи, Избор на материали и технологии в машиностроенето.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с мултимедийни презентации, включващи графики, програми, формули и видео. Лабораторните упражнения се изпълняват по разработено ръководство. Лекциите предшестват лабораторните упражнения. Студентите изработват протоколи, които се проверяват от преподавателя.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров, Г., Камберов, К., Виртуално инженерство, София, 2015. 2. Ditlevsen, O., Madsen, H.O., Structural Reliability Methods, Wiley&Sons, Chichester, 1996. 3. Bertsche B., Reliability in Automotive and Mechanical Engineering, Springer-Verlag, Berlin, 2008. 4. Stapelberg, R.F., Handbook of Reliability, Availability, Maintainability and Safety in Engineering Design, Springer, 2009. 5. Ireson W. G., Coombs Jr. C. F., Moss R. Y., Handbook of Reliability Engineering and Management, New York, McGraw-Hill, 1996

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Технологии и приложение на микро-електромеханични системи (MEMS)	Код: MTDT09	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа СУ – 0 часа ЛУ – 45 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: MTDT09	Брой кредити:

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р инж. Тодор Тодоров (ФИТ), тел.: 965 2794, e-mail: tst@tu-sofia.bg |
Чл. кор. проф. дн. инж. Георги Д. Тодоров (ФИТ), тел. 965-2574, email: gdt@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 “ 3D Технологии”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да прилагат необходимите знания за същността на микросистемите, тяхното моделиране, приложение и технологии за производство. Дисциплината повишава инженерно-техническата култура на студентите и спомага за развитие на творческото и изобретателско мислене при проектиране и усъвършенстване на различни технически средства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Основни понятия и принципи в MEMC, теория на мащабирането; Еластични елементи; Моделиране на MEMC чрез COMSOL и ANSYS; Микротермозадвижвания; Капацитивни MEMC; Пиезоелектрични MEMC, Пиезорезистивни сензори; Електромагнитни MEMC; Инерционни сензори – акселерометри, жирокопи и комбо сензори; Умни материали в MEMC и др

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

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с протоколи, провеждащи се върху реални стендове, снабдени с модерни системи за регистриране и компютърна обработка на измерваните параметри.
Курсов проект с описание и защита.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Тест в края на семестъра (30%), лабораторни упражнения (20%), курсов проект (50%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Тодоров Т., MEMC: Проектиране и приложение. Част I. Основни енергийни преобразувания, ТУ-София, 2013. 2 Gianchandani Yogesh B., Tabata O, Zappe H, Comprehensive Microsystems, Elsevier, 2007, p.1805; 3. Stephen Beeby, Graham Ensell, Michael Kraft, Neil White, MEMS Mechanical Sensors, Artech House, Inc., 2004, 281 p.;4. Nadim Maluf, Kirt Williams, An Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering, Second Edition, Artech House, Inc., 2004, 305 p.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Метрология и интелигентни измервателни системи	Код: MTDT10	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 23 часа ЛУ – 22 часа КР	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР(И):

проф. дн инж. Димитър Дяков (МФ), тел.: 965 3056, e-mail: diakov@tu-sofia.bg
доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел.: 965 3056, e-mail: hnikolova@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 “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на обучението по дисциплината е студентите да се запознаят с принципи, методи и средства за геометрични измервания, с избора на метод за измерване и с предписването на геометрични точностни изисквания, съобразно функционалните потребности на изделията. Разглеждат се съвременните проблеми на метрологичното осигуряване при използването на изкуствения интелект в измервателните системи и подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на точността и надеждността на измервателните системи и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в областта на интелигентните измервателни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основните метрологични въпроси, свързани с характеристиките, дефинирането, постигането и оценката на точността на интелигентните измервателни системи, метрологичното осигуряване и координатните измервания на сложнопрофилни детайли и съоръжения.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по Физика, Основи на конструирането и CAD, Машинни елементи, Автоматизация и роботизация на производството, Метрология и измервателна техника, Финомеханична техника, Системи за управление и контрол.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, слайдове, видеоматериали и демо-програми. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни приложни задачи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка на база две контролни работи в средата и края на семестъра. Окончателната оценка се оформя от контролните работи – 60% и от лабораторните упражнения – 40%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Jerzy A. Sladek, Coordinate metrology: Accuracy of systems and measurements, ISBN-10: 3662484633, ISBN-13: 978-3662484630.
2. [Mark A. Curtis, Francis Farago](#), Handbook of dimensional measurement, ISBN10 0831134658, ISBN13 9780831134655, Industrial Press Inc., U.S. 2013
3. [Robert J. Hocken, Paulo H. Pereira](#), Coordinate Measuring Machines and Systems, ISBN10 1138076899, ISBN13 9781138076891, Taylor & Francis Ltd, 2017
4. [James D. Meadows](#), Measurement of Geometric Tolerances in Manufacturing, ISBN10 0824701631, ISBN13 9780824701635, Taylor & Francis Inc, 1998
5. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2012;
6. Waldemar Nawrocki, Measurement Systems and Sensors, 2005 ARTECH HOUSE, INC.
7. Slocum Alexander, Precision Machine Design, SME, Dearborn, Michigan, 2012.
8. Marsh, Eric R. Precision Spindle Metrology, DEStech Publications 2008.
9. Bala Muralikrishnan, Jay Raja, Computational Surface and Roundness Metrology, Springer Verlag London Ltd, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Динамика и трибология на машините	Код: MTDT11.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум Л - 15 часа ЛУ – 45 часа КР	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Проф. д-р Мара Крумова Кандева-Иванова, ФИТ, тел. 965 2643

e-mail: kandevam@gmail.com, kandeva@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 „магистър“, специалност "3D Технологии", професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Основната ѝ цел е студентите да получат необходимите фундаментални и практически знания за динамичните и трибологични процеси в машините, а също и знания за най-новите триботехнологични практически решения за повишаване на техния експлоатационен ресурс. Дисциплината повишава инженерно-техническата култура на студентите и спомага на студентите да прилагат креативно методологията и знанията при проектиране и усъвършенстване на различни технически устройства и системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Тематиката на дисциплината обхваща фундаментални и практически въпроси, свързани с динамиката, триенето, износването, смазването, трибоматериалознанието и триботехнологиите в областта на проектиране, производство и експлоатация на машините.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими знания по механика, физика, химия, съпротивление на материалите, механика на флуидите и материалознание.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се провеждат с помощта на мултимедийни презентации и класически средства в областта на динамиката на машините. Лабораторни упражнения, провеждащи се по програмата с реални стандартни и уникални стендове и апаратура. Студентите участват пряко в упражненията, изработват протоколи, които защитават пред преподавателя. През семестъра студентите работят самостоятелно върху индивидуална курсова работа по предварително избрана тема. Курсовата работа се докладва и защитава публично в края на семестъра.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Една двучасова писмена текуща оценка в средата на семестъра (20%), лабораторни упражнения (40%), курсова работа (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Павлов Ст., Н. Николов, И. Милев, К. Стоичков, *Машинна механика*, ТУ-София, С., 2007; 2. Кандева М., *Динамика и трибология на машините, част 1 и част 2*, Изд. ТУ-София, 2020; 3. Кандева М., *Инженерна трибология*, Цикъл лекции за докторанти, ТУ-София, МТФ, 2015; 4. Tribology: friction and wear of engineering materials; 5. Tribology Handbook http://books.google.bg/books/about/Tribology_Handbook.html?id=Oorx_M-RC0AC&redir_esc=y

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: 3D технологии в медицината	Код: MTDT11.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни/семинарни упражнения (ЛУ/СУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 15 часа ЛУ – 45 часа КР	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Явор Софронов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: ysofronov@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Тодор Гаврилов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: tgavrilov@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 “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1. Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса студентите трябва да могат да познават различните технологии за образна диагностика в медицината, да могат да реконструират тъканни структури от медицински изображения и да по тях да проектират персонализирани медицински изделия. Също така, да познават технологиите за производство на импланти и да избират най-ефективната от тях за различни типове импланти. да прилагат 3D технологиите в проектирането на медицински продукти за решаване на инженерни задачи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Технологии за образна диагностика в медицината; Файлови формати за обмен на данни; Сегментиране на тъканни структури и органи; Методи за 3D моделиране; Създаване на 3D модели на тъканни структури и органи; 3D проектиране на медицински изделия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Компютърни системи за проектиран в машиностроенето, Производствени технологии, Производствени технологии 2, Индустриални производствени системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и примерни случаи от практиката, лабораторните упражнения с различно производствено оборудване

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в последната седмица от семестъра – 80%, лабораторни упражнения – 20%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български/

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров Г., К. Камберов, „Виртуално инженерство : CAD/CAM/CAE&PLM технологии“, 2015, ISBN 978-619-7171-15-0; 2. Тодоров Г., Я. Софронов, П. Събев, „Компютърно проектиране на формообразуващи инструменти и изделия от пластмаси : CAD/CAM/CAE технологии“, 2021, ISBN 978-619-7671-15-5; 3. Pham D T and Dimov S S, Rapid Manufacturing: The Technologies and Applications of Rapid Prototyping and Rapid Tooling, Springer Verlag, London and Heidelberg, 2001, 214, ISBN 1-85233-360.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интернет технологии в индустрията	Код: MTDT12.1	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 23 часа ЛУ – 22 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Радослав Милчев (ФИТ), тел.: 965 2796, e-mail: rmiltchev@tu-sofia.bg |
Technical University of Sofia

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН: Задължително избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Цели да даде фундаментална теоретична подготовка на студентите в областта на интернет технологии, интернет, екстранет и интранет; да изгради у студентите умения за правилна преценка на областите на приложение на различните технологиите при подготовка на технически, учебни и информационни продукти в среда на Интернет; да изгради система от знания ориентирани към тази съвременна, мощна и широко използвана в световната практика компютърна технология и да развие и усъвършенства нивото на компютърната им грамотност.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите получават начални познания за общите принципи, методи и подходи и практическото приложение на индустрилно-ориентираните аспекти на Интернет технологиите. Разглеждат се методи и подходи за работа с най-разпространените интернет платформи, ползвани в машиностроително предприятие. Подробно се запознават с съвременната и широкоизползвана в индустриалната практика интернет базирана технология.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и компютърни технологии, Базисни данни.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с мултимедийни презентации, включващи графики, програми, формули и видео. Лабораторните упражнения се изпълняват по разработено ръководство. Лекциите предшестват лабораторните упражнения. Студентите изработват протоколи, които се проверяват от преподавателя.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Stevens W. R., TCP/IP Illustrated, vol. 1,3. Addison-Wesley, 1994-1996, 2. Krol E., The Whole Internet User's Guide & Catalog, 2nd ed., O'Reilly & Associates, 1994, 3. Niederst J., Web Design in a Nutshell, O'Reilly Media, 1998, 4. Nixon R., Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5, O'Reilly Media, 2014.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Индустриални информационни системи (PDM и ERP системи)	Код: MTDT12.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 23 часа ЛУ – 22 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р инж. Константин Камберов (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: kkamberov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Благовест Златев (ФИТ), тел.: 965 2574, e-mail: bzlatev@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 „магистър“, специалност “3D технологии (CAD/CAM/CAE)”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: След завършване на курса, студентите трябва да притежават знания за най-новите технологии и насоки на развитие в областта на информационното осигуряване на предприятието, познания, необходими за дефиниране на изискванията и внедряване на съвременна информационна система в машиностроенето. Те следва да са усвоили умения да използват методите и техническите инструменти, част от всяка една съвременна машиностроителна организация, в частност при използване на PDM, PLM и ERP системи, да планират и управляват проекти, да изграждат нови знания и умения.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите получават начални познания за общите принципи, методи и подходи на технологиите за управление на инженерни бази данни, както и за архитектурата и потребителският им интерфейс. Разглеждат се методи и подходи за работа с най-разпространените автоматизирани информационни системи, ползвани в машиностроително предприятие, актуализиране и управление на информацията за проектираните и произвежданите продукти. Подробно се запознават с съвременната и широкоизползвана в индустриалната практика информационна технология.

ПРЕДПОСТАВКИ: Програмиране и компютърни технологии, Базы данни, Управление на жизнения цикъл на изделия, Компютърно проектиране на машини, процеси и системи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с мултимедийни презентации, включващи графики, програми, формули и видео. Лабораторните упражнения се изпълняват по разработено ръководство. Лекциите предшестваат лабораторните упражнения. Студентите изработват протоколи, които се проверяват от преподавателя.

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

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Тодоров, Г., Камберов, К., Виртуално инженерство, София, 2015. 2. Elmasri R., Navathe Sh., Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley; 6 edition, 2010. 3. Scott, Tsao, Product Information Management, Bellevue Washington, 1998. 4. Maier, Knowledge Management Systems: Information And Communication Technologies for Knowledge Management, 3rd edition, Berlin: Springer, 2007. 5. Tan, Steinbach, Kumar, Introduction to Data Mining, ISBN 0-321-32136-7, 2005. 6. Administering SolidWorks Enterprise PDM.