

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Основи на оптиката	Код: ММЕН41	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: hristqna@abv.bg
Гл. ас. д-р маг. физ. Михаил Михалев(МФ), тел. 965 3897, e-mail: mmihalev@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да разшири познанията на студентите в областта на физичната и геометричната оптика, да ги запознае с основните положения от теорията на оптичните системи (ОС), с някои особености, принципни схемни решения и области на приложение на основни групи оптични уреди и системи, както и с някои перспективни направления и области на приложение на оптичната техника.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основните теми: Основи на вълновата оптика; Основи на радиометрията и фотометрията; Основи на геометричната оптика; Геометрична теория на формирането на образи; Реални оптични системи; Ограничаване на сноповете лъчи; Кратки сведения за аберациите на оптичните системи; Основни градивни елементи на оптичните системи; Работа на оптичния уред съвместно с окото; Оптичният уред като предавател на оптична енергия; Основни типове оптични системи - принципни схеми, характеристики; Основни оптични измервателни методи и уреди.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основни познания по Физика, Математика, Материалознание. Метрология и измервателна техника, Електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани от студентите по методични ръководства за работа и оформяне на протоколи. Разработване на курсова работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Banerjee P.P., Ting-Chung Poon, Principles of Applied Optics, Irwin, Inc., Boston, 1991; Heavens O. S., R. W. Ditchburn. Insight into optics. Wiley & Sons, Essex, 1991; Optical Methods in Engineering Metrology, Edited by D.C. Williams, Chapman & Hall, 1993, ISBN 0-412-39640-8; Paul R., P. Yoder, Optomechanical systems design, Taylor & Francis, New York, 2006; Вълева Е. А. Техническа оптика. С., "Техника", 1993; Вълева Е. А. Оптични уреди. С., "Техника", 1993; Бончев Л.П. М. Маринов, Х. Семерджиев., Физика II, София, 1991; Справочник конструктора оптико-механических приборов., под редакция Панова, Л., "Машиностроение", 1986; Вычислительная оптика., Спр. под ред. Русинова М.И., Л., "Машиностроение", 1984

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Електронни регулиращи и управляващи устройства и системи	Код: ММЕН42	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: pkt@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да даде на студентите задълбочени познания относно основните принципи при проектиране на системи за управление. Акцентът е поставен върху анализа на системи за управление, описвани с дискретни предавателни функции.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се особеностите на системите за управление като част от мехатронни системи. Изучават се методите за синтез на алгоритми за циклово програмно управление и практическото им приложение в програмируеми логически контролери - PLC. Разглеждат се съвременните тенденции при работа на PLC в мрежа. Изучаването на дисциплината ще позволи на студентите да разбират принципите на действие на цифровите системи за регулиране и управление и техните елементи при проектирането и изграждането на автономни мехатронни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Знания придобити от обучението в курсовете по “Електроника”, “Сензори и актуатори” и “Микропроцесорна техника” .

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на слайдове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали за PLC – SIEMENS и Telemecanique и задачи изработвани от студентите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка. Писмени тестове в рамките на I семестър с отчитане работата от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Данев, С. Основи на автоматичното управление, С., Мартилен, 1993.
2. Schaffel, D. Automatische Steuerungen. Verlag Technik, Berlin, 1987.
3. Dorf, R. Modern Control Systems. Addison Wesley Publishing Company, 1992.
4. Нешков, Т., М. Милушев, И. Топалова. Ръководство за курсово проектиране на системи за управление на автоматични комплекси. С., ТУ, 1988.
5. Наплатанов, Н., И. Томов, Н. Маджаров и др. Методи за синтез на САУ, С., Техника, 1977.
6. Нешков, Т., М. Милушев, Е. Хаджийска. Ръководство за лабораторни упражнения по системи за управление на автоматични комплекси. С., ТУ, 1995.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Елементи и механизми на мехатронни системи	Код: ММЕН43	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Румен Николов (МФ), тел. 965 3897, e-mail: mic@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по “Елементи и механизми на мехатронни системи” е да се разширят и допълнят знанията на студентите от предшестващите курсове по ТММ и Машинни елементи. Това ще им позволи по-компетентно да решават задачите по проектиране на механични конструкции.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Излагат се общите принципи и методи за проектиране и пресмятане на някои основни елементи и механизми прилагани в уредите и устройствата на финомеханичната техника. Разглеждат се специфични финомеханични елементи и механизми, техните основни характеристики, точностни показатели, избор на материали, конструиране, приложение. Разглеждат се конструктивни решения на магнитни механизми.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по ТММ и Машинни елементи.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, табла и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по ръководство и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Недев Ц. и кол., Основи на проектирането на уредите, София, Техника, 1991г.
2. Недев Ц., Елементи на уредите и машините, София, Техника, 1979г.
3. Лилев А., Николов Р., Ръководство за лабораторни упражнения по финомеханична техника”, София, Софттрейд, 2003г.
4. Весwith Т., Marangoni R., Lenhart Y., Mechanical Measurement, Massachusetts, 1993.
5. Недев Ц., Лилев А., Финомеханична техника, София, Софттрейд, 2010г.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Основи на проектирането на мехатронни системи	Код: ММЕН44	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: ikm@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по дисциплината е студентите да получат знания за методи и средства за проектиране на съвременни мехатронни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината се изучават методи на научното творчество, приложими във всички етапи на проектирането на мехатронни системи - от планирането (избора на обект за производство) до завършване на проектирането им. Основно внимание се отделя на създаване на концепцията за мехатронното изделие и конструктивното му оформяне. При това се набляга на систематичните методи, стимулиращи творческия процес, и на изпълнение по най-добрия начин на функционалното им предназначение при съблюдаване на възможностите, предлагани от най-съвременните постижения на механиката, електрониката и информатиката. Особено внимание се обръща на избора на оптимален вариант на мехатронна система, както в условията на определеност, така и при наличие на непълна информация. Разглеждат се възможностите за съкращаване на сроковете за разработване и разходите за изделията чрез прилагане на агрегатния принцип за изграждане на мехатронните изделия. Изучава се и функционално-стойностния анализ като средство за оптимизиране на разходите.

ПРЕДПОСТАВКИ:Необходими са знания по механика, ТММ, съпротивление на материалите, машинни елементи, както и познания по електротехника и електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:Лекции изнасяни с помощта на слайдове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Писмен изпит в края на 1 семестър с отчитане работата от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Isermann, R. Mechatronische Systeme. Grundlagen. Berlin, Springer, 2001.
2. Roddeck, W. Einfuehrung in die Mechatronik. B. G. Teubner Stuttgart, 1997.
3. Pahl, G., W. Beitz. Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung. Springer- Verlag, Berlin, 1997.
4. Техническое творчество: теория, методология, практика (Энциклопедический словарь - справочник). Под ред. А. И. Половинкина и В. В. Попова. М., НПО "Информ-систем", 1995.
5. Weck M. "Werkzeugmaschinen – Mechatronische Systeme, Prozessdiagnose" Springer-Verlag Auflage, 2001;
6. Krause, W. "Konstruktionselemente der Feinmechanik" Hanser-Verlag 3., aktualisierte Auflage.
7. Рот, К. Конструирование с помощью каталогов, Машиностроение, Москва, 1995.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Моделиране и симулиране на мехатронни системи	Код: ММЕН45	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Ваня Георгиева (МФ), тел. 965 3767, e-mail: vgeorgieva@tu-sofia.bg
Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: pkt@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината “Моделиране и симулиране на мехатронни системи” е да запознае студентите с методологията, технологията и методите за моделиране и симулиране на разнообразни мехатронни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се методите за формализация на информацията, необходима при моделирането и симулирането. Сериозно внимание е отделено на методите за параметрична и структурна оптимизация. Обърнато е необходимото внимание на видовете модели и начините на тяхното съставяне. Разгледани са и процедурите за търсене на рационални и оптимални решения. Специално внимание е отделено на съвременния инструментариум, приложим при стимулационното моделиране, в т.ч. марковски вериги, мрежи на Петри, невронни мрежи и др. Разгледани са и методите за инженерен статичен и динамичен анализ, както и използваните за целта програмни продукти. Разгледани са и конкретни примери за моделиране и симулиране на мехатронни системи със съответните програмни системи, които осъществяват тези процеси.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са основни познания по моделиране и симулиране на мехатронни системи с оглед извършване на 3D проектиране и инженерен анализ на разнообразни мехатронни системи, което е предпоставка за тяхното бързо проектиране и усвояване на редовното им производство.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с използване на илюстративни материали, в т.ч.: мултимедиа, видеофилми, CD филми, фолиа за шрайбпроектори, табла и др. Лабораторни упражнения се провеждат в специализирана лаборатория при наличие на съвременна компютърна техника и софтуер за проектиране и изследване на различни мехатронни системи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Тодоров Н., Д. Чакърски – Автоматизация на проектирането в машиностроенето. С., Техника, 1994. Чакърски Д., В. Георгиева, И. Янакиев – Ръководство за упражнения по автоматизация на проектирането. С., МП Издателство на ТУ – София, 2004. Вучков И., С. Стоянов. Математическо моделиране и оптимизация на технологични обекти. С., Техника, 1998. Форсайт Дж. и к-в – Компютърни методи за математически пресмятания. С. Наука и техника, 1986. Grabowski H., Vorlesungen CAD/CAM (TH), Karlsruhe, 2000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни производствени системи	Код: ММЕН46	Семестър: 1
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: pkt@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Велизар Захаринов (МФ), тел. 965 2763, e-mail: vzaharinov@yahoo.com
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Цел на дисциплината учебната дисциплина: „Интелигентни производствени системи“ да даде задълбочени знания на студентите от специалност “Мехатроника” за проектирането, изработването и приложението на изкуствения интелект в производствените процеси, възникващите във връзка с това проблеми и да им покаже различни методи за ефективно използване на разнообразна техника при създаването на производствени системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Съдържанието на дисциплината включва: съвременни проблеми на използването на изкуствения интелект в производствените процеси; създаване и проектиране на самообучаващи се системи в областта на машиностроенето и в други сфери на производството; елементи на адаптивното управление на автоматични производствени системи; използване на размитата логика и др.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Дисциплината изисква задълбочени познания в областта на регулиращите и управляващи устройства и системите за управление на автоматични производствени комплекси, придобити от съответните дисциплини в по-ранните семестри на обучение.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции с използване на слайдове, демо-програми. Лабораторните упражнения се провеждат в специално оборудване лаборатории съгласно предписанията ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината и друга учебна литература .

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Groover, M., E. Zimmers, CAD/CAM Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1984; Mitchell., F., Systems. An Introduction to Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1991; Shah, J., M. Mantyla. Parametric and feature Based CAD/CAM. John Wiley and Sons Inc., 1996; Groover, M., Automation, Production Systems and CIM, Prentice Hall International Inc./., 1987; Krafter, R., T. Cheniewski, M. Negiu. Robotic Engineering, Prentice Hall International Inc., 1989; Jackson, P., Introduction to Expert Systems. Addison Wesley, 1990

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Теория на сигналите и измервателни преобразуватели	Код: ММЕН47	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 45 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Георги Дюкенджиов (МФ), тел. 965 2688, e-mail: duken@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Ивайло Благов (МФ), тел. 965 3761, e-mail: ivailoblagov@abv.bg
Гл. ас. д-р инж. Красимир Гълъбов (ФА), тел. 965 3093, e-mail: k_galabov@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението е да запознае студентите с основите на теорията на измервателните сигнали и със съвременните измервателни преобразуватели, които намират приложение в контролно-измервателната и автоматизираща техника и в средствата и системите за управление.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат основните положения от теория на измервателните сигнали и приложението им в измервателната техника. Разглеждат се най-често използваните принципи и конструктивни схеми на измервателни преобразуватели, систематизирани по физичен принцип на преобразуване, техните основни свойства и областта им на приложение.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са познания по Физика, Електротехника и Електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Традиционни лекции, слайтове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по методични указания и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Електронен учебник и ръководство за лабораторни упражнения, публикувани в интернет www.ppt.hit.bg .
- 2.Тодоров Д., Преобразуватели в уредостроенето, Техника, София, 1992.
3. Славов И. Първични преобразуватели. Техника. София. 1975.
- 4.Edmund Schiessle, Sensortechnik und Mebwertaufnahme, Auflage, 1992.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Роботизирани технологии	Код: ММЕН48	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Стилиян Николов (МФ), тел. 965 3865, e-mail: st_nikolov2@tu-sofia.bg
Гл.ас. д-р инж.Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: sbd@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите да получат знания за методи и средства за проектиране и приложението на съвременните роботизирани технологични методи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината се разглеждат проблемите при проектирането, внедряването и експлоатацията на съвременните роботизирани технологични комплекси. Разглеждат се основни задачи свързани с автоматичното сглобяване на детайлите, а също методите и техническите средства за автоматизация на монтажните процеси. Отделено е място на технологичните методи за роботизирано заваряване и на проектирането на роботизирани комплекси за заваряване. Разглеждат се типични компоновъчни решения на такива комплекси за сглобяване, заваряване и други характерни дискретни процеси и операции. Обърнато е подходящо внимание на програмирането, експлоатацията и безопасната работа в условията на роботизираните комплекси. Представени са съвременни методи за оценка и избор на инвестиционен вариант за роботизирана технологична система.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са базовите знания придобити от обучението в курсовете по промишлени работи, автоматизация на производството, както и познания по електротехника, електроника и програмиране.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на слайтове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Groover M., Weiss M., Nagel R., Industrial Robotics – Technology, Programming and Application, McGraw Hill, 1986; 2. Nofsh Y., Handbook of Industrial Robotics, John Wiley & Sons, Inc., 1985; 3. Чвертко А.И.ТимченкоВ.А., Унифицированное оборудование для автоматической и механизированной дуговой сварки и наплавки, Наукова думка, Киев, 1990; 4. Гановски В.С., Бояджиев И.К., Нешков Т.Н., Ликов Цв., Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето, Техника, София, 1986; 5. Groover M., Automation, Production Systems and Computer-Aided Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1987; 6. McKerrow Ph., Introduction to Robotics, Addison-Wesley, 1991.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Сензори и актуатори	Код: ММЕН49	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: pkt@tu-sofia.bg
Проф. д-р инж. Тодор Джамийков (ФЕТТ), тел. 965 2142, e-mail: tds@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да даде на студентите задълбочени познания в измерването на физични, химични и биологични величини и да се запознаят с получаването, преобразуването и обработката на сигнали чрез електронни средства, както и актуатори, на базата на съвременни задвижвания.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В курса “Сензори и актуатори” акцентът е поставен върху изучаване и запознаване основно със системотехническият подход. Учебната програма е изградена модулно от два блока. В частта, касаеща сензори са представени основните принципи и интегрални сензорни схеми. В частта, касаеща актуаторите е разгледана основно проблематиката на изграждането на биологично мотивирани задвижвания и актуатори, както и осъществяването на връзката между сензорите, акторите и системите за контрол и управление и се представят типични приложения. В дисциплината се разглеждат и възможностите за интегрирани сензор-актуар мехатронни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са базовите знания придобити от обучението в курса по “Електротехника”, “Електроника” и познания по физика и химия.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с помощта на слайдове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали за софтуерен пакет Rspise и LabVIEW и задачи изработвани от студентите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит в края на 2 семестър с отчитане работата от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Соклоф, С.: Приложения на аналогови интегрални схеми. Техника, София, 1990. Carr, Joseph J.: Electronic Circuit Guidebook, Volume 1: Sensors. Prompt Publications, 1998. Hauptmann, P.: Sensoren - Prinzipien und Anwendungen. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1991. Meijer, G.C.M. et al.: Intelligent Sensor System and Smart Sensors. Delft University of Technology, Faculty of Electrical Engineering, 1995. National Instruments Corporation, LabVIEW User Manual, 1996. Ramon Pallas-Areny, J. G. Webster: Sensors and Signal Conditioning, John Wiley & Sons Inc., New York, 1991.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измервателна техника	Код: ММЕН50	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-15 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Валентин Иванов (МФ), тел. 965 3761, e-mail: vgi@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Ивайло Благов (МФ), тел. 965 3761, e-mail: ivailoblakov@abv.bg
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Учебната програма включва лекции, лабораторни упражнения и курсова работа по избор. Лекциите обхващат три модула. В първия се разглеждат основите на измервателната техника. Вторият е посветен на уредите за измерване на геометрични величини, а третият - на методите и средствата за измерване на по-разпространените в техниката физикомеханични величини, като маса, сила, момент, налягане, температура, разход на флуиди, време и др. Разглеждат се принципите на функциониране, архитектурата, метрологичните характеристики и приложението на конкретни измервателни уреди. Курсовата работа се състои в решаването на конкретна метрологична задача.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да създаде у студентите разбиране и подход при решаването на различни метрологични задачи, както и практически умения за работа с уреди за измерване на геометрични и физикомеханични величини.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, POWER POINT презентация и учебни макети. Лабораторни упражнения с ползване на стендове, методични указания и съставяне на протоколи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Основни знания по изучаваните преди това дисциплини физика, механика, инженерна метрология, теория на сигналите и измервателни преобразуватели, материалознание и конструиране.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Шрайбпроектор, мултимедиен прожектор.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Радев Хр., Метрология и измервателна техника - Том 2, С., Софттрейд, 2010.2. Радев Хр., Метрология и измервателна техника - Том 3, С., Софттрейд, 2012.3. Троянов Б., Уреди за измерване на физико-механични величини, С., ТУ, 1990.4. Харт Х., Въведение в измервателната техника, С., Техника, 1982. 5. Кирий А., Измерване на топлинни, хидравлични и механични величини, С., Техника, 1989.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Промислени работи	Код: ММЕН51	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: **ikm@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по дисциплината е студентите да получат знания за устройството, принципа на действие, техническите характеристики и областите на приложение на съвременните промишлени работи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се проблемите при разработването, производството, внедряването и експлоатацията на промишлените работи. Основно внимание е отделено на методи за решаване на задачите в отделните етапи от жизнения цикъл на промишлените работи. Разглеждат се възможностите за съкращаване на сроковете за разработване и на разходите за промишлени работи чрез прилагане на агрегатно-модулния принцип на изграждане. Изучават се въпросите свързани с построяване на оптимални параметрични редове от модули за промишлени работи – модули за трансляция, ротация и хващащи устройства. Обърнато е подходящо внимание на програмирането и настройването на промишлените работи. Разглеждат се примерни структури и структурно-компоновъчни решения за автоматизация на характерни дискретни операции с помощта на промишлените работи.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са базовите знания придобити от обучението в курсовете по механика, ТММ, съпротивление на материалите, машинни елементи, както и познания по електротехника и електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции изнасяни с помощта на слайдове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Писмен изпит в края на 2 семестър с отчитане работата от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Чакърски Д. и к-в. Промислени работи, роботизирани технологични модули и системи. Част 1 и част 2. ТУ, 2003; 2. Hesse, St., J. Gareth, R. Steinmann, H. Schunk. Robotergreifer. Hanser Verlag, Muenchen, 2004; 3. Knoll, A., T. Christaller. Robotik. Fischer Verlag, Frankfurt am Main, 2003; 4. Hesse, St. Modulare Einlegeeinrichtungen. Festo, Esslingen, 2000; 5. Козырев, Ю. Промышленные роботы. Справочник. Машиностроение, Москва, 1983; 6. Warnecke, H., R. Schraft. Industrieroboter - Handbuch fuer Industrie und Wissenschaft. Berlin, 1990; 7. Гановски, Вл., Д. Дамянов, Д. Чакърски. Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1994.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Надеждност и диагностика на мехатронни системи	Код: ММЕН52	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ-30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: hristqna@abv.bg

Гл.ас. д-р инж. Владимир Каменов (МФ), тел. 965 2238,

e-mail: vladokamenov@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 „Мехатроника“, професионално направление

5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да запознае студентите с подходите, методите и техническите средства за планиране, анализ, моделиране изчисляване и осигуряване на надеждността на мехатронните изделия при проектирането, производството и експлоатацията им, както и да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основите на надеждността, показателите за надеждност, процесите на износване, стареене, умора. Дават се насоки за осигуряването на надеждността при проектиране, производство и експлоатация на мехатронни системи. Разглеждат се методите и средствата за техническа диагностика, изпитване и оценка на надеждността.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по математическа статистика и МИТ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, табла и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по методични указания и протоколи, изработвани от студентите и проверявани от преподавателя. За изпълнение на лабораторните упражнения са разработени методични указания. Лабораторните упражнения затвърдяват и разширяват придобитите знания в лекциите. Използват се съвременни контролно-измервателни средства, мултимедия и специализиран софтуер.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Защита на протоколи от лабораторни упражнения, писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Каменов В., Вибро-диагностика (лекционни записки), ТУ-София, 2015; Каменов В., Надеждност и Диагностика на Мехатронни Системи (лекционни записки), ТУ-София, 2014; aris, Shock and Vibration Handbook – 6th edition, McGraw Hill, 2010; Nikolaidis E., Ghiocel D., Singhal E., Engineering Design Reliability Handbook, Crc Press Inc, 2005; Половко А. М., Гуров С. В., Основы теории надежности - Практикум, БХВ-Петербург, 2006; Keseciouglu D., Reliability Engineering Handbook Vol.2, DEStech Publications, 2002; Smith D. J., Reliability, Maintainability and Risk - Practical methods for engineers, 6th Edition, Butterworth-Heinemann, 2001; Димитров К., Данчев Д., Надеждност на строителни машини и системи (Учебник за ВУЗ), Техника, 1994; Гаркунов Д.Н., Триботехника, М., Машиностроение, 1985.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на жизнения цикъл на мехатронни продукти	Код: ММЕН01	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

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

Доц. д-р инж. Милчо Георгиев (МФ), тел. 965 3787, e-mail: mtge@tu-sofia.bg

Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБЕН ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по „УПЖЦМП“ е студентите да се запознаят с основните понятия и принципи на работа с CAD/CAM/CAE системи, намиращи приложение в управлението на жизнения цикъл на мехатронни продукти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите ще придобият теоретични и практически знания свързани с проектирането и управлението на жизненият цикъл на мехатронни изделия.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания в областта на проектирането на мехатронни изделия и програмиране на CNC машини.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се изнасят с използване на съвременни технически средства. Лабораторни упражнения се провеждат в компютърни лаборатории, оборудвани с необходимия хардуер и софтуер. Курсовите задачи се разработват по индивидуални задания.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Подготвени са материали за цикъла лекции и лабораторни упражнения. Сериозно внимание се отделя на индивидуалната самостоятелната работа на студентите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Провежда се писмен изпит, включващ теоретичен и практически тест, имащи равностойна тежест. При формиране на крайната оценка се отчитат и резултатите от курсовата работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Янакиев Ив., Ст. Николов, CAD/CAM/CAE системи в машиностроенето, ISBN 978-954-737-802-5, София, 2010.

2. Чакърски Д., В. Георгиева, Ив. Янакиев, Ръководство за упражнения по дисциплината „Автоматизация на проектирането“, ISBN 945-438-440-5, ТУ София, 2004.

3. Алямовский А. SolidWorks / CosmosWorks 2006/2007. Инженерный анализ методом конечных элементов. – М. ДМК-Пресс, 2007.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Иновационен мениджмънт и управление на проекти	Код: ММЕН02	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа СУ- 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ :

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: rkd@tu-sofia.bg
Проф. д-р инж. Георги Дюкенджиев (МФ), тел. 965 2688, e-mail: duken@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ОПИСАНИЕ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основните проблеми, средства и подходи за управление на иновационни проекти. Разглеждат се съдържанието и структурата на иновационния процес и управлението на проектите. Представят се основните стратегии и особености за управление на иновациите и проектите.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Да запознае студентите с основните понятия и принципи на иновационния мениджмънт и управление на проекти намиращи приложение в мехатрониката.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по теория на вероятностите, статистика, управление на качеството, икономика и мениджмънт.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с използване на съвременни технически средства. Семинарните упражнения се провеждат под форма на дискусия по определени теми. По време на тези дискусии се развива способността на студентите за вземане на самостоятелни решения по разискваните проблеми.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Подготвени са материали за цикъла лекции и лабораторни упражнения. Сериозно внимание се отделя на индивидуалната самостоятелната работа на студентите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка формирана от две контролни работи върху изучавания материал, провеждани по време на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Танева Н, Иновационен мениджмънт, Кинг, София, 2008.
2. Андреев О.Д., В. Мениджмънт на проекти, Софттрейд, 2006.
3. ISO 21500:2012, Guidance on project management.
4. ISO 10006:2003, Quality management systems – Guidelines for quality management in projects (IDP).
5. European Commission – EUROPEAID, Project Cycle Management Guidelines, Brussels, 2004.
6. Project Management Institute USA, A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 3rd Edition, 2004.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на мехатронни системи	Код: ММЕН03	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: ikm@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите да усвоят методите за проектиране на мехатронни изделия, да придобият умения за търсене на ефективни решения, както и на възможности за намаляване на разходите за изделията в процеса на конструиране.

ОПИСАНИЕ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се методи за системно проектиране на мехатронни изделия, включително тяхната структура, функции, основните градивни елементи и околна среда. Особено внимание се обръща на методи за оценка и оптимизация на проектните решения. Специално внимание се отделя на технологичността на конструкцията на изделията за автоматизирано производство, монтаж и демонтаж, а така също и на социалните резултати от въвеждането на мехатронни системи. Разгледат се и методи за ориентиране и палетизиране на детайли при автоматизирано производство и произтичащите от тях изисквания към конструкцията им.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се изнасят с помощта на съвременна мултимедийна техника. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатории на кат. АДП и затвърдяват и разширяват придобитите знания в лекциите. Студентите разработват и реферати, които се представят по време на упражненията.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по “Основи на проектирането на мехатронни системи”, “Автоматизация на дискретното производство” и др.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Подготвени са материали за цикъла лекции и лабораторни упражнения. Сериозно внимание се отделя на индивидуалната и самостоятелната работа на студентите.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка под формата на отворен тест по утвърдена единна система за изпитване и оценяване, като се използва точкова система. При формиране на крайната оценка се отчитат и резултатите от лабораторните упражнения и разработен реферат.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Скрипти за лекции и упражнения по Проектиране на мехатронни системи. 2. Гановски, В. и др. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. София, Техника, 1986. 3. Малаков, И. Нискостойностна автоматизация на дискретното производство. ISBN 978-954-438-799-0, Издателство на ТУ – София, София, 2009. 4. Бояджиев, И, И. Малаков, А. Бъчваров. Пазарно ориентиран подход за системно проектиране на технически изделия с отчитане на жизнения им цикъл. В кн. Комплексна автоматизация на дискретното производство. ISBN – 10: 954-438-532-0, МП Издателство на ТУ – София, София, 2005.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интелигентни измервателни системи	Код: ММЕН04	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л - 30 часа ЛУ - 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Проф. д-р Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: diakov@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да се запознаят със съвременните високоточни измервателни системи, използващи изкуствен интелект и подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на точността и надеждността на измервателния процес. В съответствие със своите потребности и интереси студентите 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, Електротехника, Електроника, Основи на конструирането и САД, 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: Изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Jerzy A. Sladek, Coordinate metrology: Accuracy of systems and measurements, ISBN-10: 3662484633, ISBN-13: 978-3662484630, 2015.
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: Инженерни изследвания	Код: ММЕН05	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Росица Митева (МФ), тел. 965 3056, e-mail: rosimiteva@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на изучаваната учебна дисциплина е да формира необходимите знания за основните етапи, методи и средства на инженерните изследвания, технологията и планирането на експерименталните изследвания, анализ на резултатите и оптимизация на решенията.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се основните въпроси по методологията, организацията и етапите на инженерните изследвания и експерименти, начините за планиране и реализация на инженерен експеримент, набавяне на необходимата информация, провеждане на експеримента, анализ и обработка на експерименталните данни.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са познания по математическа статистика и МИТ.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции с използване на Power Point, компютърна анимация и видео клипове, лабораторните упражнения с протоколи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с тест

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Александрова И., Основи на инженерните изследвания, Габрово, УИ В. Априлов, 2003.
- 2.Метрология и измервателна техника, Справочник под ред. Хр.Радев, Софтрейд, 2008.
- 3.Дюкенджиев Г., Р.Йорданов, Контрол и управление на качеството, Софтрейд, 2012.
- 4.Вучков, И., Планиране и анализ на експеримента, Учебни записки, 2003.
- 5.Спирин Н.А., Лавров В.В., Методи планирования и обработки результатов инженерного эксперимента, Екатеринбург, 2004.
- 5.Чакърски Д., Т.Вакарелска, Инженерни изследвания и симулационно моделиране, Издателство ТУ, София, 2008.
- 6.Болтян А.В., И.А.Горобец, Теория инженерных исследований, Донецк, 2004.
- 7.Йорданов Р. Учебни материали www.ptu.mf.tu-sofia.bg.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Автоматизация на монтажа	Код: ММЕН06.1	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: ММЕН08	Брой кредити: 2

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: rkd@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението е чрез системен подход да се дадат основните знания и умения на студентите, свързани с изискванията към конструкцията на мехатронните изделия от гледна точка на автоматичното високопроизводително производство и монтаж, теорията на автоматичното производство, технологичните и организационни аспекти при поточно сглобяване както и основните етапи на създаване на технически средства за автоматизирано сглобяване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В дисциплината се разглеждат предпоставките и пътищата за усъвършенстване на монтажа на изделията и техните възли, теорията на автоматичното сглобяване, основните технологични процеси за свързване на детайлите и техническите средства за механизация и автоматизация на монтажните процеси. Акцент е системния подход при автоматизация на монтажа, както и въпросите, свързани с производителността и надеждността на монтажните технически средства и постигането на качеството на сглобяваните изделия. Анализират се пътищата за повишаване на ефективността на техническите средства за автоматизация на монтажа. Чрез изучаване на дисциплината се цели студентите да придобият знания относно възможностите за усъвършенстване и автоматизация на монтажа и умения за избор на оптимален вариант.

ПРЕДПОСТАВКИ: Познания по “Техническо чертане”, “Механика”, “Съпротивление на материалите”, “Машинни елементи”, “Теория на машините и механизмите”

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се онагледяват чрез презентации с видеопроектор. Упражнения се провеждат в специализирана лаборатория чрез учебни и изследователски стендове и съвременни технически средства за сглобяване.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Бояджиев, И., Доцев, Д. Записки от лекции по дисциплината. 2007.
- 2.Гановски, В. С., И. К. Бояджиев, Т. Д. Нешков и др. Технически средства за механизация и автоматизация на сглобяването. Справочник, С., Техника, 1990.
- 3.Бояджиев, И., Д. Доцев, В. Стоянов, В. Генова. Ръководство за лабораторни упражнения по автоматизация на монтажа. ТУ-София, 1990.
- 4.Гановски, В. С., И. К. Бояджиев, Т. Д. Нешков, Ц. Ликов. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. С., Техника, 1986.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Измервателна техника	Код: ММЕН06.2	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: ММЕН08	Брой кредити: 2

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: diakov@tu-sofia.bg
Доц. д-р Васил Богев (МФ), тел. 965 3239, e-mail: bogev@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: hristqna@abv.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Избираема учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите да изучат и да могат да прилагат методите и техническите средства за измерване, измервателните сигнали и тяхната обработка, да моделират и изследват функционирането и точността на устройствата за измерване.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се основите на измервателната техника, обработката на измервателни сигнали, моделирането и изследването на измервателни устройства и тяхната точност. В лабораторните упражнения се получават практически умения за работа с измервателните средства и решаване на приложни задачи.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са познания по Физика, Електротехника, Техническо документиране, Машинни елементи, Технология на машиностроенето.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, слайдове, видеоматериали. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни задачи, самостоятелно решаване на приложни курсови задачи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит с тест

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008.
2. Харт Х., Въведение в измервателната техника, С., Техника, 1982.
3. Макс Ж., Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. М., Мир, 1983.
4. Боднер В., А.Алферов, Измерительные приборы, Издательство стандартов.
5. Профос П., Измерения в промышленности, М., Металлургия, 1990.
6. Beckwith T., R. Marangoni, J. Lienhard, Mechanical measurement, Massachusetts, Addison Wesley, 1993.
7. Embree Paul, C algorithms for real-time DSP, Prentice Hill, 1995.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Приложение на мехатронни системи в дискретното производство	Код: ММЕН07.1	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: ММЕН08	Брой кредити: 2

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: rkd@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: sbd@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да даде на студентите обобщени познания по въпросите, свързани с приложението на мехатронни системи в различни области, както в индустрията, така и в здравеопазването, бита, военното дело и др.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Тя е надстройка над учебните дисциплини при изграждането на специалиста инженер-мехатроник и има входни връзки с повечето от дисциплините, изучавани до този момент от учебния план на специалността.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания по мехатроника и автоматизация на дискретното производство, за да се организира съвременно високопроизводително индустриално производство, на основата на нови иновативни технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на мултимедия, филмов материал във вид на клипове и цялостни филми. Цялата лабораторна група изпълнява една тема под ръководството на асистента, който им предоставя необходимите материали. Учебната дисциплина е осигурена със съвременни стендове.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Чакърски Д., Т. Вакарелска. Автоматизиращи устройства. ИК на ТУ –София, 2008.
2. Чакърски Д. и к-в. Промислени работи, роботизирани модули и системи. Част 1. част 2. С. ТУ, 2003.
3. Нешков Т. и к-в. Въведение в мехатрониката. С. ТУ. 2009.
4. Чакърски Д., Г. Хаджикосев. Автоматизация на дискретното производство. Издателство на ТУ – София, С., 2008.
5. Чакърски Д., Т. Вакарелска. Инженерни изследвания и симулационно моделиране. Издателство на ТУ – София, С., 2008.
6. Гановски Вл., Д. Дамянов, Д. Чакърски. Основи на автоматизацията, роботизацията и ГАПС. С., Техника, 1994.
7. Bolton W. Mechatronics electronic control systems in mechanical and electrical engineering. 2nd edition. Longman. 1999.
8. Онвуболу Г. Мехатроника принципи и приложения. Аламина. Скопие. 2005.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Оптична и лазерна техника	Код: ММЕН07.2	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4
Курсов проект (КП)	Код: ММЕН08	Брой кредити: 2

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: hristqna@abv.bg
Гл. ас. д-р маг. физ. Михаил Михалев (МФ), тел. 965 3897, e-mail: mmihalev@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да задълбочи познанията на студентите в областта на теорията на оптичните, оптикоелектронни и лазерни уреди, влизащи в състава на различни мехатронни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основните теми включват: принципите на действие, основните характеристики и особености на градивните им елементи и модули на оптикоелектронните и лазерни уреди и системи; структурата и принципа на действие на основните типове оптични системи, както и методите за габаритни изчисления на основните типове оптични елементи и системи и определянето на основните им характеристики; принципните схеми и принципа на действие на някои ОЕ и лазерни системи, оптични сензори и преобразуватели, намиращи приложение в промишлеността и в научните изследвания.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими познания “Физика”, “Математика”, ”Материалознание”, “Основи на оптиката”, “Електроника”, „Инженерна метрология”, “Теория на сигналите и измервателни преобразуватели”, „Оптична и лазерна техника”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции с използване на мултимедиа, лабораторни упражнения (работа в екип) с използване на специализирана измервателна апаратура, протоколи от лабораторни работи и реферат (разработване и защита), решаване на проблеми.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка - оценка от лабораторни упражнения и защита на протоколи и реферат (общо 40%) и от две двучасови писмени контролни работи в средата и края на семестъра (общо60%) .

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Вълева Е.Оптични уреди. С., "Техника", 1993.Вычислительная оптика., Спр. под редакцией Русинова М.И., Л., ‘Машиностроение’, 1984.Ишанин Г. Г. Приемники излучения оптических и оптико-электронных приборов. Ленинград, Машиностроение, 1986Реди Дж. Промышленные применения лазеров. Мир, Москва, 1981. ЯКУШЕНКОВ Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. М., Маш., 1989Banerjee P. P., Ting-Chung Poon. “Principles of Applied Optics”, Irwin,Inc., Boston, 1991.Dakin J., Culshaw B., Optical Fiber Sensors: Principles and Components, vol.1&2,Artech House, Inc., Norwood, 1988/9.Eugene Hecht, “Optics”, Addison-Wesley Publishing Company, 1979“Optical transducers and techniques in engineering measurement”. Edited by A.R. Luxmoore. Hall, 1993, ISBN 0-412-39640-8

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Автомобилна мехатроника	Код: FaММЕН01	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Вълко Драганов (МТФ), тел. 965 2796, e-mail: vdrag@tu-sofia.bg
Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Основната ѝ цел е да даде на студентите необходимите знания за моделите и алгоритмите на електронните системи за управление в съвременните автомобили. Знанията и придобитите умения ще помогнат на студентите за решаване на реални задачи при разработването и поддръжката на съвременните транспортни средства.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Тематиката на дисциплината обхваща въпросите, касаещи основните компоненти, логиката и моделите за управление в отделните системи на съвременния автомобил. Разгледани са най-основните системи – двигател и силово задвижване, хибридно и електрозадвижване, системи за активна и пасивна безопасност, окачване, системи за комфорт и др. Разглеждат се основите на комуникационните мрежи MS/ HS CAN, LIN, MOST, използвани в автомобилостроенето, а така също и характеристиките на системите за диагностика.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими познания по Математика, Механика (динамика на многомасови системи) Електротехника, Електроника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции, водени с помощта на нагледни материали, реални устройства, софтуерни пакети за симулация и мултимедийни презентационни материали. Лабораторни упражнения се провеждат по план с учебно-методично ръководство, върху реални образци, като програмата на лабораторните упражнения е съобразена с курса на лекциите. В края на цикъла лабораторни упражнения студентите решават тест, който проверява наученото от тях по време на лабораторните занятия. Чрез лабораторните експерименти се затвърдяват и разширяват придобитите знания от лекциите. Курсът включва по избор посещение на водеща фирма и организиране на презентации по основни теми свързани с разработването и прототипиране на различни видове сензори.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Димитров Й., Б. Трайков, К. Косев, Автомобилна техника, Техника, София, 2006 г., 2.Automotive Electrics, Automotive Electronics, 7-th edition, Robert Bosch GmbH, 2014, 3.Kiencke U., L. Nielsen, Automotive control systems (for engine, driveline and vehicle), SAE, Springer, 2000, 4.Tom Denton, Advanced Automotive Fault Diagnosis, 3-nd edition, Routledge, 2011, 5.Driving Safety Systems, 2-nd update and expanded edition, Robert Bosch GmbH, 1999, 6.Tom Denton, Automotive Electrical and Electronic Systems, 4-rd edition , Routledge, 2012, 7.William B. Rubbens, Understanding Automotive Electronics, 7-th edition Elsevier Science, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Системи за управление на мехатронни системи и индустриални мрежи	Код: ММЕН09	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: pkt@tu-sofia.bg

Гл.ас. д-р инж.Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: sbd@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде на студентите разширени знания за актуалните проблеми на проектирането и приложението на управление в мехатронни системи, с акцент върху функционалните особености на индустриалните мрежи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Да даде на студентите знания и умения, свързани с актуалните проблеми на проектирането и приложението на управление в мехатронни системи, с акцент върху функционалните особености на индустриалните мрежи. Предвидено е запознаване с основните функционални характеристики и особености на управлението на мехатронни системи за индустриални приложения. Разглеждат се основните мрежови топологии и протоколи в индустриалните комуникации на различните йерархични нива – TCP/IP, Industrial Ethernet, PROFIBUS, CAN, както и функционалните особености на комуникация „master-slave” в мехатронни системи. Обосновава се необходимостта от защита на комуникацията, разглеждат се съвременни технологии и устройства за реализиране на ASISafe, PROFISafe и ISA защита при управление на мехатронни системи в реално време. Разглежда се връзката между Internet и индустриалната комуникация, както и тенденциите в бъдещото развитие на индустриалните мрежи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по “Интелигентни производствени системи”

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на мултимедиен проектор. Студентите предварително могат да се запознаят с материали по темата на лекцията от учебника по дисциплината и на посочен WEB адрес. Лабораторните упражнения се провеждат в лаборатория по „Интелигентни производствени системи”.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит – тест.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1.Т. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, учебник - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia.

2.Т. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, Tutorials Part I - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia.

3. I. Topalova, T. Neshkov, S. Jordanova, Process control and Production automation – Laboratory Manual Part II - English Language Department of Engineering, 2008, ELDE.

4. Нешков, М. Милушев, И. Топалова, Ръководство за лабораторни упражнения по „Системи за управление на автоматични комплекси” 2005, ТУ-София.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Микро - електромеханични и електронни системи	Код: ММЕН10	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: diakov@tu-sofia.bg

Проф. д-р инж. Тодор Тодоров (МТФ), тел. 965 2794, e-mail: tst@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 „Мехатроника“, професионално направление

5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да разшири познанията на студентите по въпросите, свързани с основните елементи на микро-механичните системи и с основните технологии за изработване на микромеханични елементи, с някои особености, принципни схемни решения и области на приложение на специфични микромеханични системи; характеристиките и начините на оразмеряване на направляващи с вътрешно триене, механизмите с еластични звена, основните видове микросензори и микрораздвижващи механизми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Микросистеми, компоненти, основни характеристики, асемблиране. Монолитни и хибридни системи. Задвижващи механизми. Видове. Принципни схеми, характеристики. Задвижвания за малки ротационни и транслационни премествания. Микростимулатори. Куплиращи елементи. Микросензори. Лазерни интерферометри и лазерни доплерови виброметри. Анализ на схеми за присъединяване на сензори. Оптикомеханични микросистеми. Пресмятане на носещи елементи в микромеханични структури. Микропомпи и микродвигатели.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Химия, Материалознание, Основи на проектирането на мехатронни системи, Елементи и механизми на мехатронни системи, Основи на оптиката, Сензори и актуатори, Оптиелектронна и лазерна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани от студентите по методични ръководства за работа, оформяне и защита на протоколи от лабораторни работи, разработване на реферат.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Двучасов писмен изпит в края на семестъра - 60%, защита на реферат и протоколи от лабораторни упражнения -40%.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Тодоров Т., MEMS моделиране и приложение, Част 1: Основни енергийни преобразувания, ТУ – София, 2013, 211 стр., ISBN: 978-619-167-042-0; 2. Ghosh A., Corves B. J., Introduction to Micromechanisms and Microactuators, Springer, 2015, 169 Pages, ISBN: 8132221435; 3. Kempe V., Inertial MEMS: Principles and Practice, 2011, 492 pages, ISBN: 0521766583; 4. Liu C., Foundations of MEMS (2nd Ed.), Prentice Hall, 2011; 5. Zhang D., Advanced Mechatronics and MEMS Devices, Springer, 2013, 250 Pages, ISBN: 1441999841; 6. Gianchandani Yogesh B., TabataO, Zappe H, Comprehensive Microsystems, Elsevier, 2007, 1805 pages.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Интегрирано производство	Код: ММЕН11	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Стилиян Николов (МФ), тел. 965 3765, e-mail: st_nikolov2@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Велизар Захаринов (МФ), тел. 9652763, e-mail: vzaharinov@yahoo.com
Технически университет - София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Задължителна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да даде задълбочени знания на студентите от специалност “Мехатроника” за проектирането, изработването и приложението на компютърно-интегрирано производство, на възникващите във връзка с това проблеми и да им покаже различни методи за ефективно използване на разнообразна техника при създаването на производствени системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Дисциплината включва: съвременни проблеми на компютърноинтегрираното производство; създаване и проектиране на компютърно-интегрирани системи в областта на машиностроенето и в други сфери на производството; елементи на размито, цифрово и адаптивното управление на автоматични производствени системи; използване на невронни мрежи и др.

ПРЕДПОСТАВКИ: Изискват се задълбочени познания в областта на регулиращите и управляващи устройства и системите за управление на автоматични производствени комплекси, придобити от съответните дисциплини в по-ранните семестри на обучение.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове, демо-програми. Лабораторните упражнения се провеждат в специално оборудвани лаборатории съгласно предписанията на ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината .

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Крайната оценка по дисциплината се оформя от писмен изпит в края на 8и семестър, като се отчита работата по време на лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Groover, M., E. Zimmers, CAD/CAM Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1984.
2. Mitchell., F., Systems. An Introduction to Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1991.
3. Shah, J., M. Mantyla. Parametric and feature Based CAD/CAM. John Wiley and Sons Inc., 1996.
4. Groover, M., Automation, Production Systems and CIM, Prentice Hall International Inc./., 1987.
5. Krafter, R., T. Cheniewski, M. Negiu. Robotic Engineering, Prentice Hall International Inc., 1989.
6. Jackson, P., Introduction to Expert Systems. Addison Wesley, 1990.
7. R. Hannam, Computer integrated manufacturing – from concepts to realization, Addison-Wesley, 1997.
8. Rafael C. Gonzalez, Richard E. Woods: Digital Image Processing, Prentice Hall, 2007.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Управление на движенията в мехатронни системи	Код: ММЕН12.1	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: ikm@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с основните методи за управление на движенията в мехатронни системи, както и усвояване прилагането им при решаване на научно-приложни и инженерни задачи в съответните области.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Предлага се единен подход за представяне във векторно-матрична форма на системите за управление и се разглеждат съвременни методи за планиране и управление на движенията в мехатронни системи, и в частност - на работи и манипулатори. Представя се въведение в теорията на Ляпунов за изследване устойчивостта на системите за управление. Разглеждат се основните подходи за решаване на задачата за стабилизация на програмните движения на манипулационни работи при използване на методи за управление както от линейната, а така също и от нелинейна теория на управление. Отделено е внимание и на синтеза на адаптивно управление при неопределеност на параметрите на управлявания обект. Лабораторните упражнения конкретизират теоретичния материал, разглеждан в лекциите, като използването на специализирания софтуер MATLAB/SIMULINK спомага за придобиване на умения по изграждане и изследване на системи за управление на движенията в съвременните мехатронни системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по математика, механика, регулираща техника, както и по моделиране и симулиране на автоматизираща техника .

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции изнасяни с помощта на слайдове и Power Point. Лабораторни упражнения изпълнявани по разработени методични материали с използване на специализиран софтуер MATLAB/ SIMULINK.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка под формата на отворен тест, включващ въпроси от целия учебен материал с отчитане работата от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Н. Маджаров, Въведение в съвременната теория на автоматичното управление. Част първа – анализ, Техника, 1982. 2.И. Томов, Въведение в съвременната теория на автоматичното управление. Част втора – синтез, Техника, 1982. 3.А. Первозванский, Курс теории автоматического управления, Наука, 1986. 4.В. Куо, Automatic control systems, Prentice Hall, 2003. 5.М. Spong, M. Vidyasagar, Robot dynamics and control, John Wiley&Sons, 1989.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Микромеханична техника	Код: ММЕН12.2	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Проф. д-р инж. Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: diakov@tu-sofia.bg

Проф. д-р инж. Тодор Тодоров (МТФ), тел. 965 2794, e-mail: tst@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Дисциплината има за цел да запознае студентите с основите на конструирането и с основните технологии за реализация на микромеханични елементи, с някои особености, принципни схемни решения и области на приложение на специфични микромеханични системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Основни теми: Функционална структура на позиционираща система. Задвижване, предавателни механизми, куплиращи механизми, системи за отчитане на преместването. Задвижвания за ротационни и трансляционни премествания в прецизната техника. Задвижвания за малки премествания. Сензори. Лазерни интерферометри. Анализ на схеми за присъединяване на сензори. Точност на позициониращи системи. Механизми с еластични звена. Еластични направляващи. Оптикомеханични системи. Нанопозициониращи системи. Сканиращи микроскопи със сондова глава. Принципи за конструиране използвани в прецизната техника.

ПРЕДПОСТАВКИ: Физика, Химия, Материалознание, Основи на проектирането на мехатронни системи, Елементи и механизми на мехатронни системи, Прецизни механични системи в мехатрониката, Основи на оптиката, Сензори и актуатори, Материалознание, Оптиелектронна и лазерна техника.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, с използване на слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани от студентите по методични ръководства за работа, оформяне и защита на протоколи от лабораторни работи, разработване на реферат.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Две едночасови писмени текущи оценки в средата и края на семестъра (общо 60%), защита на реферат и протоколи от лабораторни упражнения (40%).

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Лаврищева В.П., Въведение в фотолитографию, 1977.
2. Онегин Е.Е., Точное машиностроение для микроэлектроники, Машиностроение, М., 1986.
3. Pelesko J. A., D. H. Bernstein. Modeling MEMS and NEMS, CRC Press, 2002, ISBN: 1584883065.
4. Cad-el-Hak M. The MEMS Handbook, CRC Press 2001., ISBN: 0849300770.
5. Madou M. J. Fundamentals of Microfabrication: The Science of Miniaturization, Second Edition, CRC Press, ISBN: 0849308267, 2002.
6. Popovic G. Manufacturing Processes for Micromechanical Components, FSRM, 1997.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране и внедряване на автоматизирани мехатронни комплекси в дискретното производство	Код: ММЕН13.1	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: rkd@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Слав Димитров (МФ), тел.965 3846, e-mail: sbd@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 „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на учебната дисциплина е да даде на студентите обобщени познания по проблемните въпроси, свързани с методиката на проектиране, внедряване и експлоатация на мехатронни системи в ДП.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се различни варианти за решаване на задачите, като се обръща внимание на избора на отделните компоненти, участващи в изграждането на автоматизирани мехатронни системи. Дават се указания за определяне на основните параметри и методиката за избор на вариант. Разглеждат се основните етапи при проектиране на мехатронни системи за ДП; влиянието на надеждността на мехатронните системи върху производителността; организацията на работа, свързана с експлоатацията и обслужването на мехатронните системи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Познания по мехатроника и автоматизация на дискретното производство, за да се организира съвременно високопроизводително индустриално производство, на основата на нови иновативни технологии.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с използване на илюстративни материали, в т.ч.: мултимедия, фолия за шрайбпроекти, табла и др. Лабораторни упражнения, провеждани в специализирана лаборатория при наличие на лабораторни стендове и материали за лабораторните упражнения. За експерименталните изследвания студентите разработват задачи, които се приемат от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1.Скрипти за лекции и упражнения по „Проектиране и внедряване на автоматизирани мехатронни комплекси в дискретното производство“.2.Гановски, В. и др. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето. София, Техника, 1986. 3.Бояджиев, И, И. Малаков, А. Бъчваров. Пазарно ориентиран подход за системно проектиране на технически изделия с отчитане на жизнения им цикъл. В кн. Комплексна автоматизация на дискретното производство. ISBN10:954-438-532-0, МП Издателство на ТУ–София, София, 2005. 4.Малаков, И. Нискостойностна автоматизация на дискретното производство. ISBN 978-954-438-799-0, Издателство на ТУ – София, София, 2009 5.Малаков, И.К. Ръководство за лабораторни упражнения по Нискостойностна автоматизация на дискретното производство. ПКИ “Царевец”, В. Търново, 1997.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Точност и надеждност на мехатронни системи	Код: ММЕН13.2	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: hristqna@abv.bg

Гл.ас. д-р инж. Владимир Каменов (МФ), тел. 965 2238, e-mail: vladokamenov@tu-sofia.bg

Доц. д-р инж. Васил Боев (МФ), тел. 965 2898, e-mail: bogev@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 „Мехатроника“, професионално направление

5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Студентите да изучат и да могат да прилагат методите и техническите средства за проектиране, изследване и поддържане точността и надеждността на мехатронни системи.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Разглеждат се основите на точността и надеждността на мехатронни системи, начините за осигуряването им на етапите на проектиране и експлоатация. В лабораторните упражнения се получават практически умения за работа с измервателните средства и решаване на приложни задачи.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по Метрология, ТММ, Измервателна техника, Технология на машиностроенето.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции, изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, слайдове, видеоматериали. Лабораторни упражнения с изпълнение на самостоятелни задачи, самостоятелно решаване на приложни курсови задачи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка на базата на контролна работа, провеждана в края на семестъра и протоколи от лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008;

2. Харт Х., Въведение в измервателната техника, С., Техника, 1982;

3. Макс Ж. - Методы и техника обработки сигналов при физических измерениях. М., Мир, 1983.

Допълнителна литература:

1. Боднер В., А. Алферов, Измерительные приборы, Издательство стандартов.

2. Профос П., Измерения в промышленности, М., Металлургия, 1990.

3. Хофман Д., Техника измерений и обеспечение качества, М., Энергоатомиздат, 1983.

4. Beckwith T., R. Marangoni, J. Lienhard, Mechanical measurements, Massachusetts, Addison Wesley, 1993.

5. Doebelin E., Measurement systems, N.Y., McGraw-Hill, 1990.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно моделиране и изследване на машини и системи	Код: FaММЕН02	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Лъчезар Лазов (МФ), тел. 965-28-94, e-mail: lazov@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Калин Чучуганов (МФ), тел. 965-29-84,

e-mail: chuchuganov@tu-sofia.bg

Технически университет – София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност „Мехатроника“, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Целта на дисциплината е да даде основни знания и умения на студентите за компютърно моделиране и изследване на машини и процеси на проектно ниво при конструиране на машини и проектиране на процеси.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Изучават се основни принципи, методи и средства за компютърно моделиране и изследване на механизми и процеси в подемно-транспортни машини и системи. Изучават се основни и специфични взаимодействия и процеси в областта на подемно-транспортната техника. Дисциплината се основава върху изучавания материал по общите дисциплини Математика, Теоретична механика, Теория на механизмите и машините и Съпротивление на материалите, както и върху допълнителен материал за математическо и компютърно моделиране.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по “Математика”, “Механика”, “Теория на механизмите и машините” и “Съпротивление на материалите”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се изнасят с помощта на компютърно ориентирани нагледни материали, и демонстрационни програми. Лабораторните упражнения се провеждат в компютърен клас с използването на различни програмни продукти в областта на моделирането, разработват се индивидуални задачи под методичните указания на преподавателя.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА:

За провеждане на лабораторните упражнения има написани ръководства. Допълнителни помощни материали са разработени и предоставяни от преподавателя. Отделно се предоставят и ръководства за работа с програмните продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

Стойчев, Г. Метод на крайните елементи. Якостен и деформационен анализ. С., 2000.
Янакиев, А., Георгиев, М. Моделиране на подемно-транспортни машини и системи. Ръководство. Издателство на ТУ – София, 1996.
Зенкевич, О. Метод конечных элементов в технике. Мир, 1976.
Akin, J. Finite Element Method for Undergraduates. Academic Press, 1990.
Fenner, D. N. Engineering Stress Analysis. John Wiley, 1987.
Tuma, J., Cheng, F. Dynamic structural Analysis. McGraw-Hill. 1988.
Braess D. Finite elements. Third Edition. Univ. Press, Cambridge, 2007-2010.