

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно интегрирано проектиране</b>	Код: <b>ММЕHSe01</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. дн инж. Росен Митрев (МФ), тел. 965 2656, e-mail: [rosenm@tu-sofia.bg](mailto:rosenm@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Да предостави на студентите от магистърския курс едни задълбочени познания за фундамента на CAD/CAE системите, както и практически познания и умения за използване на конкретна система. Програмата е насочена към формиране на професионално отношение към проблемите и подходите на използване на такива системи за решаване на инженерни проблеми при проектиране, конструиране и изследване на машинни и мехатронни изделия във виртуална среда.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Основни теми: CAD и процеса на проектиране. Основа на моделирането в CAD. Видове модели. Параметрично моделиране. Принципи на параметричното моделиране. Сглобяване на механични системи. Автоматизирано разработване на инженерна документация – ортогонални проекции и анотационни обекти. Въведение в компютърното симулиране. Визуализация. Метод на крайните елементи за структурен анализ на тримерните модели.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Дисциплината се изгражда върху придобитите знания и умения в бакалавърската степен по математика, информатика, приложна геометрия и инженерна графика, машинни елементи, технология на машиностроенето, основи на проектирането на мехатронни системи

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения с разработка на конкретни задачи при използване на конкретни системи за автоматизирано проектиране.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Периодични тестове и тестове за владееене на програмна система и разработка на програмна задача (общо 20%), резултат от курсовия проект (30%), изпит при попълване на тест (50%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** Okba HAMRI, [Jean-Claude Léon](#), [Franca Giannini](#). Computer Aided Design and Computer Aided Engineering (CAD-CAE): Methods, models and tools for CAD-CAE integration, VDM Verlag Dr. Müller 2010, Kunwoo Lee. Principles of CAD/CAM/CAE Systems, Prentice Hall, 1999, Benny Raphael. Fundamentals of Computer Aided Engineering, Wiley-Blackwell, 2003, P. Radhakrishnan, S. Subramanyan, V. Raju, CAD/CAM/CIM, third edition, New Age International Publishers, 2008, BRYAN J MAC DONALD Practical Stress Analysis with Finite Elements, Glasnevin Publishing 2007

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Динамика в мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕHSe02</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>5</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. дн инж. Росен Митрев (МФ), тел. 965 2656, e-mail: [rosenm@tu-sofia.bg](mailto:rosenm@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Николай Рачев (МФ), тел. 965 2608, e-mail: [nikolayrachev@tu-sofia.bg](mailto:nikolayrachev@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да получат необходимите знания върху основните понятия и принципи на динамиката на мехатронните системи, както и върху теоретичните основи за практическото определяне на техни основни характеристики и закони. Предмети на изучаване са: основите на кинематиката, динамиката и вибрациите на мехатронните системи, роботиката, сензорните и задвижващите устройства и изпълнителни механизми.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: основни принципи в кинематика и динамиката на твърдото тяло; принцип на Даламберт; основи на теорията на вибрациите; теория на жirosкопите; въведение в роботиката; електромеханична динамика; логически схеми и компютри; динамични характеристики на сензорните устройства и на задвижващи и изпълнителни механизми. В лабораторни упражнения студентите се запознават с конкретни електромеханични устройства и самостоятелно изследват възпроизвеждането на динамични характеристики при различни механични взаимодействия.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Механика, електротехника, основи на компютърните технологии.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекциите се провеждат с помощта на мултимедийно презентирание на структурата, ключови понятия и определения и на базисните знания застъпени в тях. В семинарните упражнения се решават конкретни задачи чрез прилагане на основните теоретични знания, разгледани в съответните лекции.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Изпитът се провежда по време на сесията и обхваща материала от лекциите, и лабораторните упражнения. Изпълнява се в течение на два астрономически часа и се състои от писмени отговори на 2 зададени въпроса, и 2 задачи, чрез които се проверяват продуктивно знание и умение на студента. Коефициентът на тежест в крайната оценка на изпита е 80%, а на лабораторните упражнения 20%.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Bishop R., Mechatronics and Introduction, Taylor&Francis Group, 2005.
2. Preumont A., Mechatronics dynamics of electromechanical and piezoelectric systems, Springer, 2006.
3. Awrejcewicz J., Classical mechanics, Springer, 2012.
4. Chapman S., Electric machinery fundamentals, McGraw-Hill, 2012.
5. Moon F., Applied Dynamics, Wiley-VCH, 2008.
6. Arnold M., Scheihlen W., Simulation techniques for applied dynamics, Springer, 2008.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Информационни системи в мехатрониката и роботиката</b>	Код: <b>ММЕНSe03</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [rkd@tu-sofia.bg](mailto:rkd@tu-sofia.bg)  
Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: [pkt@tu-sofia.bg](mailto: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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е да даде на студентите разширени знания за актуалните проблеми на проектирането и приложението на информационните системи, използвани в мехатрониката и роботиката.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

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.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания по използване на компютърна техника и принципите на функциониране на производствени системи в машиностроенето, за да се извършва ефективно им проектиране и реализация в различни варианти.

**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:

При формиране на общата оценка се отчитат резултатите от лабораторните упражнения. Провеждат се 2 контролни като се използва точкова система.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Lotter B, (1986), Manufacturing Assembly Handbook, *Butterworths*, ISBN 0-408-0356-7.
2. Pahl G., Beitz W., Feldhusen J., Grote K.-H., (2007), Engineering Design A Systematic Approach, Springer-Verlag London Limited, ISBN-10: 1846283183.
3. Groover, M. P., (2008), Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing: International Version, 3/E, Isbn-13: 9780132070737.
4. F. Golnaraghi, B. Kuo, Automatic control systems, J. Wiley&Sons, INC., 2010.
5. T. Neshkov, S. Jordanova, I. Topalova, Process control and Production automation, - English Language Department of Engineering, 2007, ELDE, TU-Sofia.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микромехатроника</b>	Код: <b>ММЕНSe04</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hnikolova@tu-sofia.bg](mailto:hnikolova@tu-sofia.bg)  
гл. ас. д-р инж. Добри Комарски (МФ), тел. 965 2868, e-mail: [dkomarski@tu-sofia.bg](mailto:dkomarski@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 „Мехатронни системи“, 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 трансляционни 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, Оптикоелектронна 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:** Английски.

**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: <b>Управление на процеси и производствена автоматизация</b>	Код: <b>ММЕНSe05.1</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОР(И):

Доц. д-р Десислава Стоицева-Деличева (ФА), e-mail: [stoitseva@tu-sofia.bg](mailto:stoitseva@tu-sofia.bg)

Доц. д-р Станислав Енев (ФА), e-mail: [enev@tu-sofia.bg](mailto:enev@tu-sofia.bg)

Технически университет-София

**СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:** Задължителна учебна дисциплина от учебния план/учебните планове за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Машиностроене”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** След завършване на курса студентите ще могат да моделират процесите в промишлени инсталации от непрекъснатото и дискретното производство, да проектират и настройват системи както за управление на процеси, така и за промишлена автоматизация, да работят с промишлени контролери и техники за симулационно изследване на проектираните системи.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Основни теми: Класификация на обектите за управление, цели, структури на системите и стратегии за управление; Математическо моделиране на основни процеси – пренасяне на материали и енергия, смесване, нагряване, преминаване на флуиди, химически реакции, топлообмен, дестилация; Системи с обратна връзка, с компенсация, за отношение, многоконтурни и каскадни; Предиктор на Смит; Многосвързано управление; Адаптивни, с косвено измерване и робастни системи; Приложение на размитата логика и невронните мрежи за управление; Управление на разход, налягане, ниво, температура и състав; Производствена автоматизация – исторически преглед; Твърда автоматизация – предавателни механизми, работни станции, захващащи функции и устройства; Гъвкави производствени системи; Промислени работи – анатомия, конфигурация и структура; Робот технология и промишлени приложения; Интелигентно производство; Системи базирани на знания.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Системи за управление на процеси, Съвременна теория на управлението, Моделиране и симулиране, Компютърно интегрирано производство.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Лекции със слайдове и примери, лабораторни упражнения от ръководство, подготовка и защита на протоколи.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Тричасов писмен изпит (75%), семинарни и лабораторни упражнения (25%).

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** английски

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:** 1. Ross T.J. Fuzzy Logic with Engineering Applications. McGraw Hill, Inc., 2010; 2. Shinskey F.G. Process Control Systems: application, design, adjustment. Second edition, McGraw-Hill, 1996; 3. Groover, M. Automation, Production Systems and CIM. Prentice Hall International Inc., 2007; 4. Kruse, R., Borgelt, C., Braune, C., Mostaghim, S., Steinbrecher, M. (2016). Introduction to Computational Intelligence. In: Computational Intelligence. Texts in Computer Science. Springer, London.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измервателни системи 1</b>	Код: <b>ММЕНSe05.2</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Проф. дн Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на точността и надеждността измервателните системи и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Разглеждат се основните на метрологични въпроси, свързани с характеристиките, дефинирането, постигането и оценката на точността на измервателните системи.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Необходими са познания по Физика, Електротехника, Електроника, Техническо документирание, Машинни елементи, Технология на машиностроенето, Металорежещи машини.

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008;
2. Waldemar Nawrocki, Measurement Systems and Sensors, 2005 ARTECH HOUSE, INC.
3. Slocum Alexander, Precision Machine Design, SME, Dearborn, Michigan, 2012.
5. Marsh, Eric R. Precision Spindle Metrology, DEStech Publications 2008.
6. Moore, Wayne R. Foundations of Mechanical Accuracy, The Moore Special Tool Company, 1970.
8. Bala Muralikrishnan, Jay Raja, Computational Surface and Roundness Metrology, Springer Verlag London Ltd, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Автоматизация на монтажа</b>	Код: <b>ММЕHSe06.1</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3685, e-mail: [ikm@tu-sofia.bg](mailto:ikm@tu-sofia.bg)

Доц. д-р инж. Велизар Захаринов (МФ), тел. 965 2763, e-mail: [vzaharinov@tu-sofia.bg](mailto:vzaharinov@tu-sofia.bg)

Технически университет – София

### СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБЕН ПЛАН:

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

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по (АМ) е да запознае студентите с основите на автоматизацията на монтажа, с методите и техническите средства за автоматизация на монтажа.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се основните методи, приложими при планирането, проектирането и реализирането на автоматизирани монтажни системи. Основно внимание е отделено на конструктивните особености, областите на приложение, изчислението, избора, експлоатацията и внедряването на автоматизиращата техника: вибробункерни и механични хранващи устройства, системи за пренос на детайли, подаващи устройства и промишлени работи за автоматизация на монтажа, интегриране на ръчни работни места в автоматизирани монтажни системи, проектиране за автоматизиран монтаж и оценка на осъществимостта на дадена задача за автоматизиран монтаж.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Знания по механика, машинни елементи, теория на механизмите и машините, автоматизация и роботизация на производството и методология на проектирането.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се изнасят с използване на съвременни технически средства. Лабораторната група изпълнява една тема под ръководството на асистента, който представя упражнението, методиката на работа, опитната постановка и формулира конкретните задачи. 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.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Гановски, В., Бояджиов, И., Нешков, Т., Генчев, Г., Рашев, Б. Технически средства за механизация и автоматизация на сглобяването. Справочник. София, Техника, 1990.
2. Boothroyd, G. Assembly Automation and Product Design. Second Edition, CRC Press, Boca Raton, 2005. ISBN 1-57444-643-6.
3. Pahl, G., Beitz, W., Feldhusen, J., Grote, K.H. Engineering Design. A Systematic Approach, Third Edition. London: Springer, 2007.
4. Riley, F. Assembly Automation: A Management Handbook. Second Edition, Industrial Press Inc., New York, 1996. ISBN: 0-8311-3041-5.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Оптична и лазерна техника</b>	Код: <b>ММЕНSe06.2</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Гл. ас. д-р маг. физ. Михаил Михалев (МФ), тел. 965 3897, e-mail: [mmihalev@tu-sofia.bg](mailto: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 “Мехатронни системи”, 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”.

### 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. По тематиката на дисциплината (по избор) се разработва и курсов проект.

### МЕТОД НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка - оценка от лабораторни упражнения и защита на протоколи и реферат (общо 40%) и от две писмени контролни работи в средата и края на семестъра (общо 60%) .

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Integrated Optics: Theory and Technology, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New-York, 1991. Yoder, P. R. Mounting Optics in Optical Instruments, Second edition, SPIE Press, Bellingham, Washington USA, 2008; Optical Methods in Engineering Metrology, Edited by D.C.Williams, Chapman & Hall, 1993, ISBN 0-412-39640-8; ВЪЛЛЕВА-ЧОБАНОВА Е.А., Оптични уреди. С., "Техника"; Optical Electronics in Modern Communications Fifth Edition, Amnon Yariv California Institute of Technology, New York Oxford University Press, 1997, 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



## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Приложение на мехатронни системи в дискретното производство</b>	Код: <b>ММЕНSe07.1</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Ренета Димитрова (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [rkd@tu-sofia.bg](mailto:rkd@tu-sofia.bg)  
Гл. ас. д-р инж. Слав Димитров (МФ), тел. 965 3846, e-mail: [sbd@tu-sofia.bg](mailto: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 “Мехатронни системи”, 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 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. От упражненията се отчитат резултатите.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Bosevska, A., T. Neskov. Intelligent Manufacturing systems, Heron press, Sofia, 2014.
2. Bolton W. Mechatronics electronic control systems in mechanical and electrical engineering. 2<sup>nd</sup> edition. Longman. 1999.
3. Mitchell., F., Systems. An Introduction to Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1991.
4. FESTO, Didactic's Learnind and doing, Sustem for Automatifn, 2008.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Микромеханична техника</b>	Код: <b>ММЕНSe07.2</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hnikolova@tu-sofia.bg](mailto:hnikolova@tu-sofia.bg)  
гл. ас. д-р инж. Добри Комарски (МФ), тел. 965 2868, e-mail: [dkomarski@tu-sofia.bg](mailto:dkomarski@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 „Мехатронни системи“, 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 транслационни 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:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Лаврищева В.П., Въведение в фотолитографията, 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: <b>Управление на жизнения цикъл на изделията</b>	Код: <b>FaММЕHSe01</b>	Семестър: <b>3</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Владислав Иванов (МФ), тел. 965 2996, e-mail: [vv@tu-sofia.bg](mailto:vv@tu-sofia.bg)

Проф. д-р Любомир Димитров (МФ), тел. 965 2996, e-mail: [lubomir\\_dimitrov@tu-sofia.bg](mailto:lubomir_dimitrov@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Студентите да получат познания за методите и средствата за автоматизация на процесите и управлението на инженерните данни, типични за отделните фази на жизнения цикъл на изделия на машиностроенето и високо технологичната електроника, както и с методите за тяхното подреждане и оптимизация чрез въвеждане на електронни работни потоци и управлявано сътрудничество.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Основните теми, включени в курса засягат: Фазите на жизнения цикъл и преходите между тях; Структурата и конфигурациите на продукта през жизнения цикъл; Методи и средства за управлението на конфигурациите на продукта; Класификация на компонентите и изграждане на класификатори; Управление на проекти и програми при въвеждане на нови изделия (NPI); Управление на CAD/CAM инженерните данни и инженерните изменения; Структурирането и многократното използване на фирмените знания; Управляваното сътрудничество в множество офиси и с подизпълнители; Обмен на данни с ERP системи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

CAD системи, Механика, Технология на материалите, Материалознание, Математика.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции, лабораторни упражнения със защита на протоколите.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Teamcenter Engineering and Product Lifecycle Management Basics by: Stephen M. Samuel, Eric D. Weeks and Mark A. Kelley, 2009.

2. <http://www.solidedge.bg/>.

3. <http://www.plm.automation.siemens.com>.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Интелигентни системи в мехатрониката</b>	Код: <b>ММЕНSe08</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОРИ:**

Доц. д-р инж. Велизар Захаринов (МФ), тел. 965 2763, e-mail: [vzaharinov@yahoo.com](mailto:vzaharinov@yahoo.com)  
Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: [pkt@tu-sofia.bg](mailto: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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Да даде задълбочени знания на студентите от специалност „Мехатронни системи” 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 оборудвани лаборатории съгласно предписанията на ръководство за лабораторни упражнения по дисциплината и друга учебна литература .

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Крайната оценка по дисциплината се оформя от писмен изпит в края на 2и семестър, като се отчита работата по време на лабораторните упражнения.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Neshkov, T., A. Bosevska, Intelligent Manufacturing System, Heron press, Sofia, 2014.
2. Shah, J., M. Mantyla. Parametric and feature Based CAD/CAM. John Wiley and Sons Inc., 1996.
3. Groover, M., Automation, Production Systems and CIM, Prentice Hall International Inc./., 2013.
4. Kraftef, R., T. Cheniewski, M. Negiu. Robotic Engineering, Prentice Hall International Inc., 1989.
5. Jackson, P., Introduction to Expert Systems. Addison Wesley, 1990.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на мехатронни системи и индустриални мрежи</b>	Код: <b>ММЕНSe09</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

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

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: [pkt@tu-sofia.bg](mailto: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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Дисциплината има за цел да запознае студентите с основните методи за управление на мехатронни системи, както и усвояване прилагането им при решаване на научно-приложни и инженерни задачи в съответните области.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Съдържанието на дисциплината включва: съвременни методи за планиране на движенията на мехатронни системи; управление с обратна връзка при използване на методи за управление както от линейната, а така също и от нелинейната теория на управление; елементи на размитото управление; управление, базирано на техническо зрение. Разглежда се връзката между Internet и индустриалната комуникация, както и тенденциите в бъдещото развитие на индустриалните мрежи. 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 мехатронни системи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Знания по математика, механика, регулираща техника, както и по моделиране и симулиране на автоматизираща техника от образователно-квалификационна степен Бакалавър.

### **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:**

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

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. C. Silva, Mechatronics: Fundamentals and Applications, CRC Press, 2015.
2. M. Spong, M. Vidyasagar, Robot dynamics and control, Wiley Ind. Pvt. Limited, 2008.
3. B. Kuo, Automatic control systems, Prentice Hall, 2010.
4. C. Silva, Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation, 2e, CRC Press, 2015.
5. I. Quiaiba, M. Basil, Modern Industrial Networks, LAP Lambert Academic Publishing, 2013.
6. P. Petrov, Control of Mechatronic Systems, Lecture Slides (Semester Course), 2016.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Управление на движенията в мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕНSe10.1</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

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

Проф. д-р инж. Панчо Томов (МФ), тел. 965 2980, e-mail: [pkt@tu-sofia.bg](mailto:pkt@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Дисциплината има за цел 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 от ОКС-Бакалавър.

**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 с отчитане работата от лабораторните упражнения.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. B. Siciliano et al., Robotics – Modeling, Planning and Control, Springer-Verlag, 2009.
2. G. Franklin, J. Powell, Feedback Control of Dynamic Systems, 7e, Prentice Hall, 2015.
3. M. Spong, M. Vidyasagar, Robot dynamics and control, Wiley Ind. Pvt. Limited, 2008.
4. C. Silva, Sensors and Actuators: Engineering System Instrumentation, 2e, CRC Press, 2015.
5. N. Nise, Control Systems Engineering, 7e, [John Wiley & Sons, Inc.](http://www.johnwiley.com), 2015.
6. F. Golnaraghi, B. Kuo, Automatic control systems, J. Wiley&Sons, INC., 2010.
7. J. Riggs, An Introduction to Engineering Fundamentals and Matlab, [Ferret Publ.](http://www.ferretpubl.com), 2015.
8. P. Petrov, Motion Control in Mechatronic Systems, Lecture Slides (Semester Course), 2016.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Точност и надеждност на мехатронни системи</b>	Код: <b>ММЕHSe10.2</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Гл.ас. д-р инж. Владимир Каменов (МФ), тел. 965 2238, e-mail: [vladokamenov@tu-sofia.bg](mailto:vladokamenov@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

В дисциплината “Точност и надеждност и диагностика на мехатронни системи” студентите се запознават с основните понятия и методите за осигуряване на точността и надеждността на мехатронните изделия при проектирането, производството и експлоатацията им.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Поставят се проблемите на диагностиката и изпитването на надеждността на мехатронни системи и се обсъждат методите за обработване на информацията от изпитването и експлоатацията на изделията.

Разглеждат се основни положения при оценяването на метрологичната точност на механизми и модули в мехатронни системи.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Дисциплината използва знанията, получени в дисциплините “Материалознание и технология на материалите”, “Съпротивление на материалите”, “Машинни елементи”, “Машиностроителни технологии и металообработваща техника”, както и някои от специалните дисциплини по Метрология и теория на сигналите.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции с мултимедийни презентации. Лабораторни упражнения свързани с изследване на характерни показатели на точността и надеждността на мехатронни системи, чрез стендове и софтуер.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Каменов, Вл., Лекционен курс и лабораторни упражнения по надеждност и диагностика на мехатронни системи – електронно издание, Ту-София 2012.

<http://see.ni.com/>

<http://www.mobiusinstitute.com/>

<http://www.bksv.com/>

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Компютърно интегрирано производство</b>	Код: <b>ММЕНSe11.1</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Велизар Захаринов (МФ), тел. 965 2763, e-mail: [vzaharinov@yahoo.com](mailto:vzaharinov@yahoo.com)

Доц. д-р инж. Владислав Иванов (МФ), тел. 965 2996, e-mail: [vv@tu-sofia.bg](mailto:vv@tu-sofia.bg)

Проф. д-р Любомир Димитров (МФ), тел. 965 2996, e-mail: [lubomir\\_dimitrov@tu-sofia.bg](mailto:lubomir_dimitrov@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на обучението по “ Компютърно интегрирано производство ” е студентите да получат задълбочени знания за интегрираните производствени процеси в машиностроенето и уредостроенето, както и за оперативния мениджмънт на съвременните производствени процеси с използването на информационни технологии.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Съдържание: съвременни проблеми на производствените системи; интегрирани производствени и компютърни технологии; създаване, развитие и съществуващи проблеми на интегрираните технологични единици и изграждане на технологични „острови”; модули и гъвкави производствени системи; интелигентни производствени системи; оборудване и „заводи на бъдещето”.

**ПРЕДПОСТАВКИ:**Необходими са основни познания в областта на регулиращите и управляващи устройства и системи за автоматични комплекси.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**Лекциите се изнасят с използване на съвременни технически средства, в т.ч.: видеотехника, мултипроектори, шрайбпроектори, и др. Лабораторни упражнения се провеждат в лаборатории, притежаващи необходимия приложен софтуер. Курсовите задачи се разработват по индивидуални задания.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Bosevska, A., T. Neskov. Intelligent Manufacturing \systems, Heron press, Sofia, 2014.
2. Groover, M., Automation, Production Systems and CIM, Prentice Hall International Inc./., 2013.
3. Krafte, R., T. Cheniewski, M. Negiu. Robotic Engineering, Prentice Hall International Inc., 1989.
4. Groover, M., E. Zimmers, CAD/CAM Computer Aided Design and Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1984.
5. Mitchell., F., Systems. An Introduction to Computer Integrated Manufacturing, Prentice Hall International Inc., 1991.
6. Shah, J., M. Mantyla. Parametric and feature Based CAD/CAM. John Wiley and Sons Inc., 1996.



## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Измервателни системи 2</b>	Код: <b>ММЕHSe11.2</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Христиана Николова (МФ), тел. 965 3055, e-mail: [hristqna@abv.bg](mailto:hristqna@abv.bg)  
Проф. дн Димитър Дяков (МФ), тел. 965 3056, e-mail: [diakov@tu-sofia.bg](mailto:diakov@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:**

Студентите да изучат и да могат да прилагат подходите, методите и техническите средства за анализ, моделиране, осигуряване и повишаване на точността и надеждността измервателните системи и в съответствие със своите потребности и интереси да придобиват нови знания и възможности в тази предметна област.

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:**

Разглеждат се основните на метрологични въпроси, свързани с характеристиките, дефинирането, постигането и оценката на точността на измервателните системи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

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

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

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

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Метрология и измервателна техника. Справочник, под ред. на проф. д.т.н. Хр. Радев, С., Софттрейд, 2008.
2. Waldemar Nawrocki, Measurement Systems and Sensors, 2005 ARTECH HOUSE, INC.
3. Slocum Alexander, Precision Machine Design, SME, Dearborn, Michigan, 2012.
4. Marsh, Eric R. Precision Spindle Metrology, DEStech Publications 2008.
5. Bala Muralikrishnan, Jay Raja, Computational Surface and Roundness Metrology, Springer Verlag London Ltd, 2009.

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Безразрушителен контрол</b>	Код: <b>ММЕНSe12.1</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Дамян Ганчев (МФ), тел. 965 2410, e-mail: [ganchev\\_d@tu-sofia.bg](mailto:ganchev_d@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е да запознае студентите със съвременните методи за дефектоскопен контрол и диагностика. Студентите усвояват умения за избор на алтернативен дефектоскопен метод или комбинация от методи в зависимост от вида на материала, геометричните особености на детайла и експлоатационните условия на изделията. Придобиват се навици за намаляване влиянието на субективния фактор при оценка на резултатите.

### ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Тематиката на лекционния материал дава възможност студентите в достатъчна степен да получат знания и умения за възможностите на съвременните методи за неразрушаващ контрол за осъществяване на входящ, междуоперационен и изходящ контрол материалите, възлите и съоръженията. Студентите получават достатъчно конкретни умения за подбор на най-подходящия метод или група методи за конкретна практическа задача.

### ПРЕДПОСТАВКИ:

Металознание, Полимерознание, Технология на материалите, Физика.

### МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – с допълнителни онагледяващи печатни материали, таблици, диаграми и съвременни електронни продукти. Лабораторни упражнения – получаване на практически умения за приложението на ултразвуковите, радиационните и вихровотокови методи и методите на цветната и магнитно-праховата дефектоскопия. Получаване на практически умения за използването на нормативната база и европейските стандарти.

### МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка.

### ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Английски.

### ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1.B. Stephen Wong, *Non-Destructive Testing - B. Stephen Wong, Non-Destructive Testing - Theory, Practice and Industrial Applications*, LAP LAMBERT Academic Publishing (December 30, 2014)
- 2.Chuck Hellier, *Handbook of Nondestructive Evaluation*, McGraw-Hill Professional; 1st edition (March 14, 2001)
- 3Paul E. Mix, *Introduction to Nondestructive Testing: A Training Guide*, Wiley-Interscience; 2nd edition (June 3, 2005)
- 4Peter J. Shull, *Nondestructive Evaluation: Theory, Techniques, and Applications*, CRC Press; 1st edition (May 8, 2002)
- 5Ravi Prakash, *Nondestructive Testing Techniques*, New Age Science (July 1, 2009)
- 6Mel M. Schwartz, *Composite Materials, Volume I: Properties, Non-Destructive Testing, and Repair*, Prentice Hall (October 27, 1996)

## ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: <b>Композитни материали</b>	Код: <b>ММЕНSe12.2</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 15 часа	Брой кредити: <b>3</b>

### ЛЕКТОР:

Доц. д-р Мартин Раденков (МФ), тел. 965 2404, e-mail: [radenkov@tu-sofia.bg](mailto:radenkov@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

**ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:** Цел на дисциплината е студентите да получат обширни познания за композитните материали, техните свойства, приложения, методите за формуването им в качествена инженерна продукция. Целта на лабораторните упражнения е студентите да придобият опит и умения за преработката на композитни материали в изделия, тяхното изследване и изпитване.

**ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:** Обект на преподаване са хетерофазни материали с полимерни и неорганични матрици, както и различни пълнители – технологични и функционални. Сред тях се включват и специалните усилващи влакна. Свойствата на композитните материали се разглеждат като функция на комплекс от фактори: състав, вид и структура на фазите, влияние на преработвателните технологии върху експлоатационната надеждност на изделията. В програмата се излагат предимствата на съвременните методи за формуване на изделия от армирани композити. Те са едновременно високопроизводителни, качествено безупречни и екологично издържани. Някои от тези технологии като автоклавните и намотъчни методи, пултрузия, RRIM и SMC основателно се класифицират като високотехнологични.

**ПРЕДПОСТАВКИ:** Химия, Физика, Механика, Физикохимия на полимерите, Съпротивление на материалите, Полимерознание, Неметални композити и изделия.

**МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:** Изнасят се лекции и се посочва основна и допълнителна литература. Лабораторни упражнения – Предлага се полезен натрупан у нас опит по отношение на производството на изделия от композитни материали и техните приложения, научни изследвания в тази област.

### **ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

На студентите се предоставя свитък от лекции, онагледени с табла, мостри от армирани влакна, снимки, слайдове, други суровини, реални изделия от други композитни материали., помощна литература. За провеждане на лабораторните упражнения, курсови и дипломни работи се използват съвременни прибори, апарати и машини.

**МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:** Текуща оценка.

**ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

Handbook of Plastic Materials and Technology. I. Rubin ed. A Willey Interscience publ. New York (1990) Brydson, J. A. Plastics materials. Reed Elsevier plc group. (1999). Cahn R. The Coming of Materials Science. ELSEVIER SCIENCE. Pergamon press, Cambridge. (2003). Giles, H. F., Jr., Wagner, J. R., Jr., Mount, E. M. The Definitive Processing Guide and Handbook ISBN: 0-8155-1473-5. (2005). Ashby, Michael E. Engineering materials. Butterworth-Heinemann. (2002).

## **ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Наименование на учебната дисциплина: <b>Системи за управление в логистиката</b>	Код: <b>FaMMEHSe02</b>	Семестър: <b>4</b>
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: <b>4</b>

### **ЛЕКТОР:**

Доц. д-р инж. Лъчезар Лазов (МФ), тел. 965 2894, e-mail: [llazov@tu-sofia.bg](mailto:llazov@tu-sofia.bg)

Гл. ас. д-р инж. Александър Грънчаров (МФ), тел. 965 2894, e-mail: [aeg@tu-sofia.bg](mailto:aeg@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 “Мехатронни системи”, професионално направление 5.1 Машинно инженерство, област 5. Технически науки.

### **ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА**

Дисциплината дава познания по общите въпроси на системите за управление в логистиката, йерархичната му структура и основните програмни системи за управление на диспозитивно и административно ниво ( ERP-Системи).

### **ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА**

Въведение в системите за управление в логистиката. Бизнес процеси и описание. Управление на системи в логистиката на оперативно ниво. Управление на системи в логистиката на диспозитивно ниво. Системи за управление на складове (Warehouse Management Systems- WMS). Управление на запаси. Въведение в примерна ERP-Система. Основни данни в ERP-Системи. Логистични процеси в ERP-Системи. Складови процеси в ERP-Системи. Процеси на снабдяване и доставки в ERP-Системи. Организация на проекти по внедряване на ERP-Системи.

### **ПРЕДПОСТАВКИ:**

Необходими са познания от университетските курсове по математика от първи и втори курс.

### **МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:**

Лекции изнасяни с помощта на нагледни материали, диапозитиви, и слайдове. Лабораторни упражнения, изпълнявани по типови задания и с компютърни програми.

### **МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:**

Текуща оценка на база на две писмени контролни през семестъра.

### **ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ:** Английски.

### **ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:**

1. Лекционни материали.
2. Работни материали на SAP University Alliance.
3. Ten Hompel, et.al. Warehouse Management Systems, Springer 2005.
4. Карпауф et.al. . Logistics core operations with SAP , Springer 2011.
5. Knolmayer et.al. Supply Chain Management, based on SAP Systems, Springer, 2009.