

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Методи за проектиране на иновативни инженерни продукти	Код: MAPDE01	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Проф. дн инж. Иво Малаков (МФ), тел. 965 3700, e-mail: ikm@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да усвоят методите за проектиране на иновативни инженерни продукти, да придобият умения за търсене на ефективни решения, както и на възможности за намаляване на разходите в процеса на конструиране.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Разглеждат се методи за системно проектиране на инженерни продукти, включително тяхната структура, функции, основни градивни елементи и околна среда. Особено внимание се обръща на методите за оценка и оптимизация на проектните решения. Специално внимание се отделя на технологичността на конструкцията на изделията за автоматизирано производство, монтаж и демонтаж и на социалните резултати от въвеждането на инженерни продукти. Разглеждат се и методи за ориентиране и палетизиране на детайли при автоматизирано производство и произтичащите от тях изисквания към конструкцията.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – изнасят се като презентации с помощта на съвременни мултимедийни средства. Лабораторни упражнения със защита на протоколи.

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: Изпит 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 разработения реферат.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: 1. Гановски, В. и др. Механизация и автоматизация на монтажните процеси в машиностроенето., София, Техника, 1986.
2. Малаков, И. Нискостойностна автоматизация на дискретното производство., Издателство на ТУ – София, София, 2009.
3. Комплексна автоматизация на дискретното производство. МП Издателство на ТУ – София, София, 2005, 2010, 2015.
4. Малаков, И., Д. Доцев. Основи на проектирането на мехатронни системи. Ръководство за лабораторни упражнения. СОФТРЕЙД, София, 2009.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Иновационен мениджмънт и предприемачество	Код: MAPDE 02	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Семинарни упражнения (СУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа СУ- 15 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р Лидия Гълъбова (СФ), тел. 965 3915, e-mail: lgalabova@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Студентите да се запознаят със същността на националните иновационни системи и политиката на ЕС по отношение на иновациите в контекста на изграждане на икономика на знанията. Студентите ще изучат и ще могат да прилагат основните подходи, методи и техники, характерни за ефективното управление на иновациите в съвременните предприятия и ще притежават необходимите знания за разработване и управление на иновационни проекти. Наред с това дисциплината цели да запознае студентите с основните насоки за стартиране и развитие на стопанска дейност с висок потенциал за бъдещо развитие и подходите и средствата за нейното финансиране. Обучението е насочено към възможността за развитие на малките предприятия и превръщането им в компании с мултинационално значение. Основен инструмент за реализиране на тези цели е бизнес плана.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: Студентите се запознават основните управленски проблеми, методи и техники, познаването на които е задължително условие за осъществяване на ефективно управление на иновациите в предприятията. Дисциплината ще запознае студентите също така и със същност на предприемачеството; управлението, засягащо мениджмънта на малките предприятия, които бързо разрастват своята дейност; разпознаването и оценяването на предприемачески възможности; формирането на предприемачески екип; разработване на бизнес план; анализиране на различни казуси, свързани с предприемачеството; финансиране на предприемачески тип дейност. В края на обучението си студентите ще познават понятийния апарат, свързан с управлението на иновациите и предприемачество; ще разпознават различните видове иновации, ще могат да разработват стратегии за реализиране на иновационната политика и ще могат да планират иновационната дейност в индустриалните предприятия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Икономика, основи на управлението, индустриален и производствен инженеринг, маркетинг, стратегическо управление, управление на човешките ресурси и др.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ Паур пойнт презентации, видео материали и казуси. Упражненията включват обсъждането на казуси, решаване на различни задачи и анализи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА: Гълъбова, Л. Предприемачество, Издателство на ТУ-София, 2019; Дамянова, Л. Управление на иновациите, С., ИК “Проф. П. Венедиков“, 2009.; Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organisational Change. 4th Edition. Wiley. 2009.; Tidd, J., Bessant, J. (2014) Innovation Management and New Product Development. 5th ed., Financial Times Prentice Hall. London.; VON HIPPEL, E. Democratizing Innovation. The MIT Press. 2005. Bessant, J., Tidd, J. (2011) Innovation and Entrepreneurship. John Wiley and Sons. Evers, N., Cunningham, J., Hoholm, Th. (2014)

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърно проектиране на иновативни продукти	Код: MAPDE03	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсов проект (КП)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 5

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Георги Тонков (МФ), тел. 965 3887, e-mail: gptonkov@tu-sofia.bg
Доц. д-р инж. Красимир Стайков (МФ), тел. 965 2410, e-mail: staikov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на дисциплината е да се придобият задълбочени умения със специализираните модули за моделиране, проектиране, анализ и управление на производствени процеси на CAD/ CAM/CAE софтуерни продукти от среден и висок клас.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основни теми: Анализ на повърхнините; Проектиране на повърхнинни обекти със сложна форма; Специализирани похвати за повърхнинно моделиране; Специализирани похвати на поточни преходи; Проектиране чрез „пластично” деформиране на повърхнини и обеми; Методи и техники за прототипиране; Проектиране на елементи от тънкостенни метални материали (ламарина); Проектиране на елементи, получавани чрез стружкоотнемане; Проектиране на елементи, получавани чрез електроерозийни операции, водоструйно и лазерно рязане; Проектиране на елементи, получавани чрез леярски операции; Проектиране на елементи от неметални и композитни материали; Проектиране и анализ на сглобени конструкции.

ПРЕДПОСТАВКИ: Методи за проектиране на иновативни инженерни продукти, Материали за иновативни продукти

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции с използване на слайдове и демо-програми, лабораторните упражнения със самостоятелно изпълнение на задачи по моделиране на индивидуално работно място. Курсовият проект е фокусиран върху разработка на индивидуална задача за проектиране на иновативен продукт.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Autodesk knowledge network, <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor>.
2. Autodesk knowledge network, <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-nastran>.
3. Siemens NX Training Center.
4. Siemens NX Help.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Материали за иновативни продукти	Код: МАРДЕ04	Семестър: 3
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. Дамян Ганчев (МФ), тел. 965 2410, e-mail: ganchev_d@tu-sofia.bg

Гл. ас. д-р инж. Евелина Христова (МФ), тел. 965 2480, e-mail: evahri@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да даде познания на студентите за по-задълбочено разбиране поведението на различните групи материали (метали, полимери, керамики и композити на тяхна основа) по време на тяхното преработване и експлоатация, основаващо се на специфичния им състав, структура и свойства с цел прилагането им за иновативни инженерни продукти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината включва теми за полимерни и инженерни керамични материали, които са в основата на т. н. “високи технологии”. Разглеждат се основни класове конструкционни полимерни и керамични материали, които намират приложение в уникални или специални изделия и такива техни приложения. Изучават се материали с високи топлофизични, химични, електрофизични и физикомеханични свойства. Разкрива се връзката структура-свойства. Обръща се внимание на влиянието на технологичните подходи върху експлоатационните свойства на крайните изделия. В лабораторните упражнения студентите изследват и сравняват свойствата на различни групи материали, за да провеждат обоснован (по свойства, технологичност, достъпност, екологичност и цена) избор на материал при проектирането на иновативни изделия.

ПРЕДПОСТАВКИ: Необходими са познания по „Химия“, „Физика“, „Материалознание“

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – изнасят се с помощта на съвременни мултимедийни средства като презентации. Лабораторни упражнения – използват модерни методи за изпитване на материали.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Курс лекции и презентации.
2. Gabriel O. Shonaike, Advanced Polymeric Materials: Structure Property Relationships, CRC Press, 2003, ISBN: 9781587160479.
3. György J. Marosi, Tibor Czigany, Advanced Polymers, Composites and Technologies, John Wiley & Sons, 2006.
4. Dileep Singh, Dongming Zhu, Yanchun Zhou, Mrityunjay Singh, Design Development, and Applications of Engineering Ceramics and Composites.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инженерни адхезиви, тънки филми и покрития	Код: MAPDE 05	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Дамян Ганчев (МФ), тел. 965 2410 e-mail: ganchev_d@tu-sofia.bg

Гл .ас. д-р инж. Евелина Христова (МФ), тел. 965 2480, e-mail: evahri@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта студентите да получат знания за инженерството на повърхността, спецификата и възможните приложения на материалите, използвани като адхезиви, тънки филми и покрития, както и с техниката и технологиите за лепене и отлагане на филми и покрития.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплина изучава видовете адхезиви и техните специфични свойства, проектирането на адхезионни връзки, видовете обработки и технологии за модификация на повърхността на инженерните изделия, свойствата и методите за получаване на метални, полимерни, емайлови, стъклокристални и керамични покрития и тънки филми. Знанията и уменията, придобити при изучаването на тази дисциплина, са практически необходими за цялостното професионално изграждане на машинния инженер, който компетентно да прилага лепилата и съответните им техники на свързване, тънки филми и покрития.

ПРЕДПОСТАВКИ:

За усвояване на дисциплината са необходими познания по “Материали за иновативни продукти”, “Химия” и “Физика”.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – изнасят се с помощта на съвременни мултимедийни средства като презентации.

Лабораторни упражнения – изпитване на залепени връзки, тънки филми и покрития.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Диков В. К., Инженерни адхезиви и техники на приложение, Артграф, София, 2005.
2. Христова Е. Л. Курс лекции по “Инженерство на повърхността”.
3. Джамбазов С., А. Йолева, Специални керамични материали, ХТМУ, София, 2011.
4. S. Ebnesaajjad, Adhesives Technology Handbook, Norwich, NY: William Andrew Pub., 2008.
5. J. V. Wachtman; R. A. Haber, Ceramic Films and Coatings, Park Ridge, N.J., USA: Noyes Publications, 1993.
6. P. M. Martin, Handbook of Deposition Technologies for Films and Coatings: Science, Applications and Technology, Amsterdam; Boston: Elsevier, 2010.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на изделия за бита	Код: MAPDE 06	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. Георги Тонков (МФ), тел. 965 3887, e-mail: gptonkov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Дисциплина има за цел да запознае студентите с основните методи за дизайн и проектиране на нови изделия за бита, като разграничи и обедини ролите на дизайнера и инженера при разработката на иновативен инженерен продукт.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината изучава методите за проектиране на нови изделия за бита, функционалните им характеристики и основните им части. Основно внимание се отделя на етапите на проектиране, основните конструктивни форми, технологичността на конструкцията, възможните варианти за нейното изработване и съставните материали.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Знания по дисциплините: „Методи за проектиране на иновативни инженерни продукти“; „Компютърно проектиране на иновативни продукти“; „Материали за иновативни продукти“; „Техники на адхезионно свързване и покрития“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се провеждат с помощта на съвременна аудио-визуална техника като презентации, чрез които се онагледява структурата на лекцията. В лабораторните упражнения цялата група изпълнява една тема под ръководството на асистента.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Основна и допълнителна литература, презентации, стандарти и проспекти

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Димчев Г., Илиев И., Раденков Ф., Конструирание и производство на изделия за бита, Учебник, София, 2006.
2. Квасов А. С. Основы художественного конструирования промышленных изделий: уч. пособие, Москва, Гардарики, 2006.
3. Г. Тонков, Д. Ралев, А. Хинков, "Пособие за проектиране на машинни елементи", "ПРОПЕЛЕР" 2019.
4. Б. Григоров, Въведение в Inventor, Autodesk 2006.
5. Autodesk Inventor - ръководство за работа, 2012.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Проектиране на изделия от инженерни композити	Код: МАРДЕ07	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 30 часа	Кредити: 4

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Мартин Раденков (МФ), тел. 965 2404, e-mail: radenkov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Дисциплината има за цел студентите да придобият знания за структурата и свойствата на композитните материали, избора на ефективни технологични процеси за формуването на инженерни продукти от тях и проектирането на иновативни изделия.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината обучава по проектиране и получаване на иновативни изделия от композити с полимерна, керамична или метална матрица и обогатява инженерната култура със знания за: природата на композитните материали и факторите, определящи свойствата и възможностите за тяхното регулиране; критериите за избор на инженерни композити и възможната им взаимозаменяемост; технологиите за получаване на качествени композити и изделия от тях; основните принципи и специфични особености при проектирането на иновативни изделия от композити; ефективни приложения.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Знания по дисциплините «Методи за проектиране на иновативни инженерни продукти» и «Материали за иновативни продукти».

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – изнасят се като презентации с помощта на съвременни мултимедийни средства. Лабораторни упражнения – използват модерни методи за изпитване на композити.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Интернет информация, учебни филми, CES Selector софтуер и диаграми за избор на материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

Защита на протоколи в лабораторните упражнения.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Курс лекции и презентации.
2. Бояджиева Хр., Композитни материали, ХМТУ, София, 2000.
3. Атанасов А., Турманова С., Кирякова Д., Композитни материали, Бургас: Унив. „Проф. д-р Асен Златаров“, 2013.
4. Brigante D., New composite materials: Selection, Design, Application. Springer, 2014.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Технически гумени изделия	Код: FaMAPDE01	Семестър: 3
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л – 30 часа ЛУ – 30 часа	Брой кредити: 4

ЛЕКТОРИ:

Доц. д-р инж. Дамян Ганчев (МФ), тел. 965 2410 e-mail: ganchev_d@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р инж. Евелина Христова (МФ), тел. 965 2480, e-mail: evahri@abv.bg
Технически университет-София

СТАТУТ НА ДИСЦИПЛИНАТА В УЧЕБНИЯ ПЛАН:

Факултативна учебна дисциплина от учебния план за обучение на студенти за ОКС „магистър“, специалност “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Целта на дисциплината е студентите да получат познания върху структурата и свойствата на еластомерите, съоръженията и технологичните процеси за производство на изделия и да могат компетентно да прилагат каучуковите материали, както и да проектират технологични линии и изготвят технологични регламенти.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА: В дисциплината се разглеждат теми, свързани с особеностите на еластомерите; структура, свойства и приложение на различните видове еластомери с универсално и специфично предназначение; изграждане на каучукови композиции, методи на формоване. Теоретични основи на вулканизация и промишлени методи за вулканизация; технически гумени изделия (транспортни ленти, ремъци, маркучи); пневматични гуми, оразмеряване; гумиране на метални изделия.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Необходими са основни познания по Химия, Материалознание, Полимерознание, Технология на преработка на неметални материали.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – изнасят се като презентации с помощта на съвременни мултимедийни средства. Лабораторни упражнения - провеждане по разработени методики; протоколи – изработвани от студента и проверявани от преподавателя.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка през семестъра чрез писмени тестове и оценка на протоколи от лабораторни упражнения и курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. *The Complete Book on Rubber Processing and Compounding Technology*, ASIA PACIFIC BUSINESS PRESS Inc., 2010, ISBN 8178331624.
2. R. B. Simpson, *Rubber Basics*, iSmithers Rapra Publishing, 2002, ISBN 185957307X.
3. James E. Mark, Burak Erman and C. Michael Roland, *The Science and Technology of Rubber*, Elsevier 2013, ISBN 978-0-12-394584-6.
4. Jiri George Drobny, *Handbook of Thermoplastic Elastomers*, A volume in Plastics Design Library, Elsevier 2014, ISBN 978-0-323-22136-8.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Компютърен симулационен анализ	Код: MAPDE08	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:

Доц. д-р инж. Красимир Стайков (МФ), тел. 965 2410, e-mail: staikov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на учебната дисциплина е студентите да разширят и специализират познанията си в областта на инженерния анализ на единични детайли и сглобени конструкции чрез овладяването на CAE системи от среден и висок клас.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основни теми: Якостно – деформационен, вибрационен, модален и термичен анализ; Анализ при променливи натоварвания и умора на материалите; Анализ на конструкциите при обтичане с флуиди; Анализ на рамкови конструкции; Динамичен и кинематичен анализ на движещи се елементи и възли. Студентите изучават също и най-новите и авангардни дигитални инструменти за анализ като нелинеен якостно-деформационен анализ, многопараметрично проектиране и топологична оптимизация. Обръща се задълбочено внимание на възможностите за симулиране и управление на производствени процеси.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Методи за проектиране на иновативни инженерни продукти, Компютърно проектиране на иновативни продукти, Материали за иновативни продукти.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – изнасят се като презентации с помощта на съвременни мултимедийни средства.
Лабораторни упражнения - със самостоятелно изпълнение на задачи по моделиране и инженерен анализ чрез CAE системи от среден и висок клас.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Курсов проект по индивидуално задание и писмен изпит в края на семестъра.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Autodesk knowledge network, <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor>.
2. Autodesk knowledge network, <https://knowledge.autodesk.com/support/inventor-nastran>.
3. Siemens NX Training Center.
4. Siemens NX Help.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Инструментална екипировка	Код: МАРДЕ09	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:

Доц. д-р инж. Красимир Стайков (МФ), тел. 965 3197, e-mail: staikov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА: Да запознае студентите с принципите за конструктивно оформяне на изделия от полимерни материали и съвременните тенденции при проектиране на инструментална екипировка за изработването им.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Тематиката на лекционния материал дава възможност студентите в достатъчна степен да получат познания за принципите при проектиране на полимерни изделия, основните видове инструментална екипировка и обслужващите ги системи. Усвояват се умения за избор на подходяща конструкция на изделието, инструмента и обслужващите го системи в зависимост от вида на преработващата машина, полимера, геометрията и якостните и технологичните изисквания към изделието. Обръща се специално внимание на съвременните подходи за компютърно проектиране, изследване и анализ на конструкцията на изделието и технологичната екипировка чрез специализирани CAD/CAM/CAE продукти

ПРЕДПОСТАВКИ:

Материали за иновативни продукти, Компютърно проектиране на иновативни продукти.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – презентации с анимации и специализирани видеоклипове. Лабораторни упражнения – лаб. упражнения с висок клас CAD/CAM/CAE софтуерни продукти за проектиране, тестване и анализ на конструкцията на пластмасови изделия и инструменталната екипировка и процесите на производство

МЕТОДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Събев П., Пластмасови изделия и шприцформи, Хайкад Инфотех, Пловдив, 2017.
2. Събев П., Вангелов Б., Шприцформи и пресформи, Държавно издателство „Техника“, София, 1989.
3. Pruner H., Nesch W., Understanding Injection Molds, Carl Hanser Verlag, Munich, 2013.
4. Bryce D., Plastic Injection Molding. Volume III: Mold design and construction fundamentals, Published by the Society of Manufacturing Engineers, Dearborn, Michigan, 1998.
5. Campo E. A., The Complete Part Design Handbook, For Injection Molding of Thermoplastics, Carl Hanser Verlag, Munich, 2006.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Контрол и изпитване на инженерни продукти	Код: МАРДЕ10	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Дамян Ганчев (МФ), тел. 965 2410, e-mail: ganchev_d@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да запознае студентите със съвременните методи за контрол и диагностика на инженерни продукти и материали. 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 основните методи за неразрушаващ и разрушаващ 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: „Материали за иновативни продукти“, „Проектиране на изделия от инженерни композити“

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекции – с онагледяващи печатни материали, таблици, диаграми и съвременни електронни продукти. Лабораторни упражнения – лабораторна база оборудван асъс съвременна апаратура за провеждане на разрушителни и безразрушителни изпитания на материали и продукти.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Chuck Hellier, *Handbook of Nondestructive Evaluation*, McGraw-Hill Professional; 1st edition (March 14, 2001).
- 2.Paul E. Mix, *Introduction to Nondestructive Testing: A Training Guide*, Wiley-Interscience; 2nd edition (June 3, 2005).
- 3.Peter J. Shull, *Nondestructive Evaluation: Theory, Techniques, and Applications*, CRC Press; 1st edition (May 8, 2002).
- 4.Ravi Prakash, *Nondestructive Testing Techniques*, New Age Science (July 1, 2009).
- 5.Josef Krautkrämer, *Ultrasonic Testing of Materials*, Springer; 4th edition, 1990.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Високотехнологични материали	Код: MAPDE11.1	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Дамян Ганчев (МФ), тел. 965 2410, e-mail: 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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на учебната дисциплина е да провокира у студентите творческо и специфично иновативно мислене с цел проектиране и прилагане в практиката на най-съвременни „интелигентни“ конструкции.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

В курса се изучават съвременните „интелигентни“ материали („smart” materials), наноматериали и нанокompозитни материали, както и тяхното приложение за създаване на иновативни продуки. Разглеждат се принципите на дизайн на статични конструкции и съоръжения с вградени сензори за контрол на състоянието им.

ПРЕДПОСТАВКИ: „Управление на жизнения цикъл на изделията“, «Материали за иновативни продукти», «Техники на адхезионно свързване и покрития», “Проектиране на изделия от инженерни композити“.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – презентации и учебни филми.

Лабораторни упражнения със защита на протоколи.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ: Интернет информация, учебни филми, CES Selector софтуер и диаграми за избор на материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка, която се формира от три компонента: две контролни работи с коефициент на тежест 0,4 всяка и оценката от лабораторните упражнения с тежест 0,2.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Intelligent materials, edited by Mohsen Shahinpoor and Hans-Jörg Schneider, Cambridge: RSC Publishing, 2008, ISBN 9780854043354.
2. Adaptronics and Smart Structures: Basics, Materials, Design, and Applications, 2nd Edition, Hartmut Janocha, Springer, 2007.
3. Smart Structures Theory (Cambridge Aerospace Series), 1st Edition, Inderjit Chopra, Jayant Sirohi.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Дизайн на транспортни средства	Код: MAPDE 11.2	Семестър: 2
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ) Курсова работа (КР)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Траян Стамов (МФ), тел. 965 3889 e-mail: tstamov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Да представи всички основни аспекти в дизайна, тяхното развитие и бъдещите тенденции в тази област. Да отработи начините и вариантите за постигане на художествено-творчески концепции.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основните теми включени в дисциплината са: използвани похвати за постигане на характер на формата; главни етапи, методи и средства на концептуален дизайн; свойства и качества на композиционното изграждане на обеми, категории композиции; пластично изобразяване и анализ на транспортни средства; хармония и смесване на цветовете, характеристики и връзка с ергономията.

ПРЕДПОСТАВКИ:

Методи за проектиране на иновативни инженерни продукти, Управление на жизнения цикъл на изделията, Компютърно проектиране на иновативни продукти.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите, лабораторни упражнения и курсова работа.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ:

Текуща оценка, която се формира от постиженията на студента в етапите на курсовата работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Стамов, Т., *Дизайн на транспортни средства и изделия към тях*, Издателство на ТУ-София, София, 2017.
2. Стамов, Т., *Емоционално въздействие в дизайна на съвременните транспортни средства*, Автореферат ТУ-София, София, 2014.
3. Момов, А., *Ергономия и ергономично проектиране*, Издателство на ТУ-София, 2006.
4. Napian-Smith, J., *An Introduction of Modern Vehicle Design*, Society of Automotive Engineers Inc, Great Britain, 2002.
5. Lewin, T., *How to Design Cars Like a Pro*, MBI Publishing Company, Minesota, 2010.
6. Mead, S., *The Movie Art of Syd Mead: Visual Futurist*, Titan Books, USA, 2017.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Екопроектиране и рециклиране	Код: MAPDE12.1	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Мартин Раденков (МФ), тел. 965 2404, e-mail: 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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Целта на учебната дисциплина е да запознае студентите с подхода за екопроектиране, който взема под внимание факторите на околната среда в проектирането и разработването на инженерни продукти по време на всеки етап от жизнения им цикъл, със съвременните технологии за вторична преработка на материалите и европейските директиви и норми за безопасност на продуктите.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Дисциплината обучава студентите да прилагат стратегиите за екопроектиране и да избират нетоксични и регенерируеми материали при проектирането на иновативни изделия, предполагащи въвеждането им в нов производствен цикъл след физическо и морално износване.

ПРЕДПОСТАВКИ:

„Управление на жизнения цикъл на изделията“, „Компютърно проектиране на иновативни продукти“, «Материали за иновативни продукти», «Техники на адхезионно свързване и покрития»

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекции – презентации и учебни филми. Лабораторни упражнения със защита на протоколи.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Интернет информация, учебни филми, CES Selector софтуер и диаграми за избор на материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Курс лекции по ”Екопроектиране и рециклиране”.
2. Grohens Yves, Kumar, Boudenne, Weimin, Recycling and Reuse of Materials and Their Products, Apple Academic Press, 2013.
3. Ken Yeang, EcoDesign: A Manual for Ecological Design, Wiley-Academy, 2005.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на учебната дисциплина: Съвременна ергономия и техническа ползваемост	Код: MAPDE12.2	Семестър: 4
Вид на обучението: Лекции (Л) Лабораторни упражнения (ЛУ)	Семестриален хорариум: Л- 30 часа ЛУ- 15 часа	Брой кредити: 3

ЛЕКТОР:

Доц. д-р инж. Георги Червендинев (МФ), тел. 965 3233, e-mail: chervendinev@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА:

Учебната дисциплина „Съвременна ергономия и техническа ползваемост” има за цел да запознае студентите с понятия от класическата ергономия, въведени в съвременна научно-приложна форма, както и да формира актуални знания и умения, приложими в процеса на ергономично проектиране, съобразено с потребителите и отговарящо на определени изисквания за ползваемост.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Съдържанието на курса се интерпретира от гледна точка на антропометрията, соматометрията, инженерната психология, взаимодействията човек – машина (компютър) – среда, проектирането на ползваемост и оценката на ползваемостта, като най-общо темите преминават от материално ниво към виртуално ниво, както следва: динамични диапазони на движенията на човешкото тяло, работно място, работни зони и пози, климат на работното място, компоненти на микроклимата, органи за управление, средства за предствяне на информация, дизайн на взаимодействието, софтуерна ергономия, техническа ползваемост, оценка на ползваемостта.

ПРЕДПОСТАВКИ: Знания по базови инженерни и дизайнерски дисциплини.

МЕТОД ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Лекциите се провеждат с помощта на съвременна аудио-визуална техника като презентации, които онагледяват структурата на лекцията. В лабораторните упражнения по дисциплината се решават конкретни ергономични казуси както индивидуално, така и в екипи.

ПОМОЩНИ СРЕДСТВА ЗА ПРЕПОДАВАНЕ:

Основна и допълнителна литература, стандарти, нормативни документи.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Писмен изпит.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

- 1.Караманска Д. Инженерна психология и ергономия, учебник, УКЦ при ХТМУ – София, 2006.
2. Трендафилов А. и авторски колектив, Ергономия за дизайна, Издателство на ЦИПЕ, София, 1989.
- 3.Faulkner 2000: Faulkner, X. Usability Engineering, Palgrave, Houndmills, 2000.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА УЧЕБНАТА ДИСЦИПЛИНА

Наименование на дисциплината: Проектиране на опаковки	Код: FaMAPDE02	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. Траян Стамов (МФ), тел. 965 3889 e-mail: tstamov@tu-sofia.bg
Гл. ас. д-р Александър Радославов (МФ), тел. 965 3895, e-mail: aradoslavov@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 “Проектиране на иновативни инженерни продукти”, професионално направление 5.13 Общо инженерство, област 5. Технически науки.

ЦЕЛИ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Студентите да получат основни познания за моделирането, методите, техниките и средствата за проектиране на опаковки. Те се запознават както с физико-механичните качества на опаковките и материалите от гледна точка на структурния дизайн така и техните функции, тектоника, пропорции и естетиката на формите. Целта е до потребителя да стигат естетически и функционални опаковки, отговарящи на съвременните естетически, индустриални, маркетингови и екологични норми.

ОПИСАНИЕ НА ДИСЦИПЛИНАТА:

Основните теми в курса включват: 1) Основни техники на моделиране с листови материали (хартия, картон, многослоен вълнист картон, полимерни материали) като сгъване, прегъване, огъване, изрязване, прорязване и перфориране; 2) Работа с базови геометрични форми; 3) Практическо изследване на основните деформации; 4) Овладяване на основни затваряния на базови повърхнини в опаковките; 5) Структурно проектиране чрез системи за моделиране; 6) Запознаване с производствените аспекти (производствено-технологична пригодност на проекта за опаковка); 7) Въведение и базови функции при работа със приложен софтуер за структурен дизайн на; 8) Проблеми при стифирането на потребителската опаковка при транспортните опаковки, палетизация и логистика и конкретни стъпки за решаването им.

ПРЕДПОСТАВКИ: Материали за опаковки, САД системи за дизайн на опаковки.

МЕТОД НА ПРЕПОДАВАНЕ: Лекциите се провеждат с помощта на съвременна аудио-визуална техника като презентации с включени анимации и специализирани видеоклипове. Лабораторните упражнения се провеждат в специализирани лаборатории и използват модерни методи и техника за практическо усвояване на лекционния материал.

МЕТОДИ НА ИЗПИТВАНЕ И ОЦЕНЯВАНЕ: Текуща оценка през семестъра чрез писмени тестове и оценка на протоколи от лабораторни упражнения и курсова работа.

ЕЗИК НА ПРЕПОДАВАНЕ: Български.

ПРЕПОРЪЧИТЕЛНА ЛИТЕРАТУРА:

1. Jackson, P. (2011). *Folding techniques for designers: from sheet to form*, Laurence King Publishing.
2. Jackson, P. (2012). *Structural Packaging: Design your own Boxes and 3D Forms*, Laurence King Publishing.
3. Natsumi, A. (2011). *Package Form and Design: Encyclopaedia of Paper-Folding Design*, PIE Books.
4. Arabinda Ghosh, *Technology of Polymer Packaging*, Carl Hanser Verlag, Munich 2015, ISBN 978-1-56990-576-0.