



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Основна информация:

Име на курса:

Интелигентни полимерни системи и тяхното приложение в медицината, биотехнологиите и мембранните технологии

Лектор: проф. д-р Даринка Христова

Телефон: 02 979 22 85

Имейл: dchristo@polimer.bas.bg

Хорариум: 30 академични часа

Анотация (до 150 думи):

Целта на курса е запознаване с фундаменталните принципи и съвременните научни постижения в областта на интелигентните полимерни системи, за които са характерни обратими промени в свойствата под въздействие на изменения в параметрите на околната среда. Програмата обхваща полимери и полимерни материали, които реагират адаптивно на външни стимули като температура, рН на средата, магнитно и електрично поле и др. Разглеждат се подходите и методите за синтез на отделните класове интелигентни полимери, както и най-широко използваните методи за охарактеризиране и изследване на свойствата им при вариране на външните фактори. Специално внимание е отделено на иновативните приложения на тези системи в редица направления в медицината, фармацията, биотехнологиите, мембранните технологии и опазването на околната среда. Курсът е предназначен за докторанти, специализанти и млади учени в областта на полимерите и полимерните материали, както и за изследователи в сферата на медицината, фармацията, биофизиката, биотехнологиите и други области на материалознанието.

Тематично съдържание на курса (кратко описание по теми или модули):

- Тема 1: Въведение в интелигентни полимерни системи: основни понятия, дефиниции и фундаментални закономерности. Класификация на интелигентните полимери.
- Тема 2: Температурно-чувствителни интелигентни полимери: основни представители; механизъм на действие, методи за синтез и изследване. Влияние на молекулната маса и концентрацията върху температурата на фазов преход и методи за нейното регулиране.
- Тема 3: рН-чувствителни интелигентни полимери: основни представители, структурни особености, методи за синтез и функционализиране, изследване на свойствата.
- Тема 4: Интелигентни полимерни системи, реагиращи на електрично поле, магнитно поле и други външни въздействия: методи за получаване и изследване; характерни физикохимични свойства.
- Тема 5: Омрежени интелигентни полимери: методи за получаване на интелигентни хидрогелове; основни представители и характерни свойства. Съвременни методи за изследване на структурата на триизмерни интелигентни структури и на процесите на набъбване и колапс.
- Тема 6: Интелигентни повърхности: подходи за повърхностна модификация и дизайн на интелигентни повърхности. Съвременни методи за физикохимично охарактеризиране и изследване на характерните им свойства.



ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София
ул. „Сердика“ № 4
<http://edu.bas.bg>

email: tdc-phd@cu.bas.bg
тел.: 02 987 31 67
02 979 52 60

Тема 7: Биомедицински приложения на интелигентни полимерни системи: интегриране на интелигентни полимери в области като тъканно инженерство, насочено доставяне на лекарства, медицинска диагностика и др.

Тема 8: Приложения на интелигентни полимерни системи в биотехнологиите: Използване на интелигентни полимери в биокатализа, пречистването на протеини, клетъчното сепариране и биосензорите.

Тема 9: Приложения на интелигентни полимерни системи в авангардни мембранни технологии за филтрация, пречистване на води и контролирано разделяне на биопродукти.

Форми на обучение и оценяване:

Присъствена форма на обучение

Оценяване: изготвяне на реферат (50% от крайната оценка) и устен изпит (50% от крайната оценка)

Компетентности, придобити в резултат на обучението (3-5 точки):

1. Теоретични знания:

- Разбиране на фундаменталните физикохимични принципи, управляващи поведението на интелигентните полимерни системи под въздействие на външни стимули (температура, рН, електрично поле, магнитно поле и др.).
- Теоретични знания за връзката между молекулната маса, концентрацията и термодинамичните параметри при регулиране на фазовите преходи.

2. Практически научноизследователски умения:

- Умения за планиране и провеждане на физикохимични изследвания за охарактеризиране на интелигентните свойства на полимерите (набъбване/колапс, фазово разделяне).
- Анализ и интерпретация на експериментални данни от съвременни инструментални методи за изследване на специфичните свойства на интелигентни полимерни системи.
- Иновативно мислене и капацитет за трансфер на фундаментални научни знания в приложни технологични решения.

Литература:

1. Galaev, I., Mattiasson, B. Smart Polymers: Applications in Biotechnology and Biomedicine, CRC Press.
2. Urban, M. W. (Ed.) Handbook of Stimuli-Responsive Materials, Wiley-VCH.
3. Amoozegar, Z., et al. Smart Polymers: An Emerging Vista for Nanotheranostics, CRC Press.
4. Hossein, A., et al. Industrial Applications for Intelligent Polymers and Coatings, Springer.
5. Публикации във водещи научни списания (Progress in Polymer Science, Elsevier; Advanced Functional Materials, Wiley; Polymer Chemistry, RSC).