**ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ «ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ»**

**Учебен курс**

**Факултет**

Химически

**Катедра**

Химична технология

**Професионално направление (на курса)**

1.3. Педагогика на обучението по ....

**Специалност**

Биология и Химия (редовно обучение)

**ОПИСАНИЕ**

1. **Наименование на курса**

*Химия на полимерите*

1. **Код на курса**
2. **Тип на курса**

Задължителен

1. **Равнище на курса (ОКС)**

Бакалавър

1. **Година на обучение**

Четвърта

1. **Семестър**

VІІ

1. **Брой ECTS кредити**

3

1. **Име на лектора**

Проф. д-р Гинка Антова

1. **Учебни резултати за курса** **– усвоени знания, умения, компетенции (цели)**

Успешно завършилите обучението по този учебен курс:

1. *ще знаят*:
* основните видове високомолекулни съединения;
* основните методи за получаване и модификация на полимери;
* основните химични и физични свойства на полимерите, както и тяхното приложение в практиката.
1. *ще могат*:
* да познават основните видове полимери;
* да определят областите за тяхното приложение.
1. **Начин на преподаване**

|  |  |
| --- | --- |
| **Аудиторно: 30 ч.*** Лекции (30 часа)
 | **Извънаудиторно: 60 ч.*** Самостоятелна подготовка
* Курсова работа
* Консултации
 |

1. **Предварителни изисквания (знания и умения от предходно обучение) и изисквания за други (едновременни) курсове**

Студентите трябва:

* задължително да са изучавали курсовете по: *Органична химия, Физикохимия;*
* да имат теоретична подготовка по органична химия, химични и физични свойства на органични съединения, методи за тяхното получаване;
* да имат познания в областта на химичната кинетика, термодинамика и катализа.
1. **Препоръчани избираеми програмни компоненти**

Химическа промишленост на България

1. **Съдържание на курса**

**13. А. Общо описание (анотация)**

Учебните занятия по дисциплината дават възможност настудентите да придобият знания в областта на химията на полимерите. В лекционния курс се разглеждат видовете високомолекулни съединения, основните методи за получаване на кондензационни и полимеризационни полимери, на линейни, разклонени и пространствено омрежени полимери, на съполимери, на стереорегулярни полимери, на модифицирани полимери, както строежа и основните свойства на биополимерите.

**13. Б. Тематично съдържание на учебната дисциплина**

**а) лекции – 30 часа**

**Лекция № 1 -** 2 часа

Тема: Общи сведения за високомолекулните съединения. Основни понятия и определения. Основни различия между нискомолекулни и високомолекулни съединения. Класификация. Номенклатура. Получаване.

**Лекция № 2 -** 2 часа

Тема: Поликондензация. Видове. Равновесна поликондензация – средна функционалност, степен на завършеност на реакцията и степен на полимеризация. Уравнение на Кародърс. Прекъсване нарастването на веригата. Регулиране молекулната маса на полимера. Начини на провеждане на равновесната поликондензация – примери. Неравновесна поликондензация.

**Лекция № 3 -** 2 часа

Тема: Междуфазова поликондензация. Пространствена (триизмерна) поликондензация – разклоняване, съшиване, гелобразуване. Начини на провеждане на тримерната поликондензация – видове предполимери.

**Лекция № 4 -** 2 часа

Тема: Съполикондензация. Видове съполимери – състав и методи за синтез. Приложение на съполикондензацията.

**Лекция № 5 -** 2 часа

Тема: Полимеризация. Основни различия между полимеризация и поликондензация. Видове полимеризации. Радикалова полимеризация. Механизъм на реакцията. Иницииране – видове, ефективност.

**Лекция № 6 -** 2 часа

Тема: Нарастване на полимерната верига. Прекъсване нарастването на веригата – чрез инактивиране на макрорадикали.

**Лекция № 7 -** 2 часа

Тема: Прекъсване нарастването на веригата – чрез пренасяне на кинетичната верига на мономер, разтворител, полимер, инициатор, инхибитор, забавител. Начини на провеждане на полимеризацията – в блок, в разтвор, в суспенсия, в емулсия.

**Лекция № 8 -** 2 часа

Тема: Йонна полимеризация – характерни особености. Катионна полимеризация – иницииране, нарастване на веригата.

**Лекция № 9 -** 2 часа

Тема: Анионна полимеризация – иницииране, нарастване на веригата. Получаване на живи полимери.

**Лекция № 10 -** 2 часа

Тема: Йонно-координационна полимеризация. Стереорегулярни полимери – видове, значение, фактори влияещи на стереорегулярността, катализатори.

**Лекция № 11 -** 2 часа

Тема: Механизъм на йонно-координационната полимеризация. Примери и свойства на получените полимери.

**Лекция № 12 -** 2 часа

Тема: Съполимеризация. Значение. Състав на съполимерите и видове съполимеризация. Особености на радикаловата и йонна съполимеризация.

**Лекция № 13 -** 2 часа

Тема: Биополимери. Полизахариди (целулоза, нишесте, гликоген). Белтъчни вещества – химичен състав, строеж и структура. Основни представители. Нуклеинови киселини – химичен състав, строеж и структура.

**Лекция № 14 -** 2 часа

Тема: Биосинтез на високомолекулните природни съединения. Модификация на природни полимери.

Химични реакции на полимерите – видове и особености. Полимераналогични реакции – примери. Вътрешномолекулни реакции (циклизация), халогениране, хидрохлориране и др.

**Лекция № 15 -** 2 часа

Тема: Химични реакции водещи до увеличаване на средната степен на полимеризация. Съшиване. Получаване на присадени и блок-съполимери. Реакции водещи до понижаване на степента на полимеризация. Термична, механохимическа и химическа деструкция. Термоокислителна и фотодеструкция. Стабилизиране на полимери.

**б) упражнения - 0 часа**

**13. В.** **Техническо осигуряване на обучението**

* аудиовизуални средства – компютри и мултимедия;
* мостри на полимерни материали.
1. **Библиография (основни заглавия)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Автор*** | ***Заглавие*** | ***Издателство*** | ***Година*** |
| Г. Антова | Свитък лекционен курс - MS PowerPoint | разпечатка и електронна версия | 2018 |
| Ив. Панайотов, Ст. Факиров | Химия и физика на полимерите | УИ Св. Кл. Охридски, София | 2005 |
| В. Консулов | Високомолекулни съединения | УИ Св. Кл. Охридски, София | 1994 |
| В.В. Киреев | Высокомолекулярные соединения | Москва, Юрайт | 2013 |
| Ю. Д. Семчинов  | Высокомолекулярные соединения | Изд. „Академия”, Москва | 2010 |
| В. П. Савельянов  | Общая химическая технология полимеров | ИКЦ „Академкнига”, Москва | 2007 |
| Yves Gnanou, M. Fontanille | Organic and Physical Chemistry of Polymers | Wiley Interscience, A John Wiley&Sons, Inc. | 2008 |
| Jagdamba Singh, R. C. Dubey | Organic Polymer Chemistry | Pragati Prakashan | 2009 |
| Alka L. Gupta | Polymer Chemistry | Pragati Prakashan | 2010 |

1. **Планирани учебни дейности и методи на преподаване**
	* Всяка тема от програмата се поднася като мултимедийна презентация, което позволява студентите да получат нагледна представа за разглеждания теоретичен материал.
	* През семестъра са планирани два колоквиума: І колоквиум върху 50% от учебния материал и ІІ колоквиум върху останалата част от учебния материал.
* В рамките на курса има планирана самостоятелна работа – студентите трябва да разработят курсова работа върху тема зададена от лектора или избрана от самия студент, която да разглежда състава, свойствата и приложението на различни по вид органични полимери. Курсовата работа се представя под формата на презентация.
	+ Всички учебни материали (лекционен курс в електронен формат, както книги и други помощни материали за самостоятелна подготовка по дисциплината) са достъпни за студентите в библиотеката на катедра Химична технология.
1. **Методи и критерии на оценяване**

Дисциплината приключва с изпит, включващ всички теми от учебната програма. В рамките на учебната програма са включени два колоквиума, които имат за цел да се провери степента на усвояване на преподавания учебен материал през семестъра. Оценява се и самостоятелната курсова работа на студентите.

Крайната оценка по дисциплината се формира от 3 компонента – резултати от текущ контрол; резултати от самостоятелната курсова работа и резултати от крайния изпит:

**30% от оценката на текущия контрол + 20% от оценката на курсовата работа + 50% от оценката от изпита.**

Студентите имат право да се информират за резултатите от писмените си работи и да се запознаят с мотивите за поставената оценка.

Всички писмени работи (от текущ контрол, курсова работа, изпит) се съхраняват в продължение на 1 година от датата на провеждане на семестриалния изпит.

1. **Език на преподаване**

Български

1. **Стажове/практика**

Не

1. **Изготвил описанието**

Проф. д-р Гинка Антова.......................