Силабус освітнього компонента

Програма навчальної дисципліни

Хімія біополімерів

Шифр та назва спеціальності
161- Хімічні технології та інженерія

Інститут
ННІ Хімічних технологій та інженерії

Освітня програма
Хімічні технології та інженерія

Кафедра
Технології пластичних мас і біологічно активних полімерів (190)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Дисципліни профільної підготовки студента

Семестр
7

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники

Мішуров Дмитро Олексійович

Dmytro.Mishurov@khpi.edu.ua

Кандидат хімічних наук, доцент кафедри технології пластичних мас і біологічно активних полімерів НТУ «ХПІ»

Досвід науково-педагогічної роботи –15 років. Співавтор понад 90 наукових та науково-методичних публікацій, серед яких 3 підручників і навчальних посібників, 9 патентів.

Детальніше про викладача на сайті кафедри
http://web.kpi.kharkov.ua/tpm/

Загальна інформація

Анотація

У курсі розглядаються основні класи біополімерів (білки та пептиди, нуклеїнові кислоти, полісахариди, тощо). Розглядаються хімічна будова основних класів біополімерів, а також її взаємозв'язок з можливості виконання цими сполуками їхньої біологічної ролі. Також у курсі розглядаються хімічний синтез та хімічна модифікація біополімерів з метою надання цим сполукам різних функціональних властивостей..

Мета та цілі дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни є набуття студентами Дати студентам поняття про характер біополімерів, вивчення їх головних представників, застосування прийомів і методів досліджень біополімерів, характеристику сучасних проблем хімії біополімерів..

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, модульні контрольні роботи,, консультації. Підсумковий контроль - іспит.

Компетентності

– Здатність використовувати знання та розуміння фізико-хімічних властивостей біополімерів.
–Здатність застосувати методи аналітичного та інструментального контролю властивостей і складу біополімерів.
– Здатність продемонструвати знання і розуміння щодо загальних теоретичних та практичних підходів до, регулювання властивостей біополімерів.
–Здатність обґрунтовувати вибір технічних і технологічних засобів реалізації промислового процесу одержання і переробки біополімерів.
– Вміння використовувати знання новітніх технологій з одержання та переробки біополімерів для рішення виробничої задачі.
– Здатність вірно вибирати і аналізувати властивості біополімерів для використання їх у різних галузях медицини, нанотехнологій, тощо .

Результати навчання

–Застосовувати знання з хімії біополімерів для вирішення технологічних проблем у виробництві полімерних та композиційних матеріалів для різних галузей промисловості.
–Оцінювати вплив технологічних факторів при виробництві різних кінцевих виробів із біополімерів на їх якісні показники.
–Здатність застосувати знання і розуміння щодо загальних теоретичних та практичних підходів до регулювання властивостей біополімерів у технологічних процесах їх одержання та застосування
– Застосовувати знання для виробництва, переробки і аналізу біополімерів
.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредита ECTS): лекції – 48 год., лабораторні заняття – 32 год., самостійна робота – 100 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Хімія і технологія мономерів, хімія і фізика високомолекулярних сполук, нанотехнології та ресурсозбереження в галузі загальна та неорганічна хімія, органічна хімія

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Курс подано з використанням системного підходу задля формування системних знань, цілісних уявлень про дисципліну, формування навичок синтезу, порівняння і узагальнення інформації.
Пояснювально-ілюстративний метод.
Студенти здобувають знання у «готовому» вигляді, слухаючи лекцію, або з навчальної літератури, або за допомогою Інтернет-посібника. Студенти сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення.
Репродуктивний метод.
Йдеться про застосування вивченого на основі зразка або правила. Діяльність студентів є алгоритмічною, тобто відповідає інструкціям, розпорядженням, правилам – в аналогічній до представленого зразка ситуаціях. Організовується діяльність студентів за кількаразовим відтворенням засвоюваних знань. Для цього використовуються різноманітні вправи, лабораторні роботи, програмований контроль за методикою циклічного тестування.
Частково-пошуковий, або евристичний метод.

Його суть – в організації активного пошуку розв'язання висунутих педагогом пізнавальних завдань або під керівництвом педагога, або на основі евристичних програм і вказівок. Процес мислення поетапно направляється й контролюється педагогом або самими учнями на основі роботи над завданнями і навчальними посібниками.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Тема 1. Вступ.
Історичний нарис. Інтерес людини до природних речовин з давніх часів. 18 сторіччя - швидкий розвиток хімії природних речовин. Вплив органічної хімії на виникнення хімії біополімерів. Етапи розвитку хімії біополімерів. Сучасний період розвитку хімії біополімерів. Жива природа - як джерело невичерпаних досліджень.
Тема 2.
Білки та пептиди - найважливіша група біополімерів.
Тема 3.
Біологічна роль білків.
Тема 4.
Біологічна роль пептидів.
Тема 5.
Хімічний синтез і хімічна модифікація білків і пептидів..
Тема 6.
Нуклеїнові кислоти.
Тема 7.
Процеси за участю нуклеїнових кислот.
Тема 8.
Синтез і модифікація нуклеїнових кислот.
Тема 9.
Вуглеводвміщуючі біополімери.
Тема 10
Біологічні мембрани.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота 1
Кольорові реакції білків. Універсальні та специфічні.
Лабораторна робота 2
Властивості простих білків.
Лабораторна робота 3
Діаліз сольового розчину білка.
Лабораторна робота 4
Визначення ізоелектричної точки білків.
Лабораторна робота 5
Властивості глюкопротеїдів і визначення їх вуглеводного компоненту.
Лабораторна робота 6
Властивості ферментів. Вплив *pH* на реакційність амілази.
Лабораторна робота 7
Вплив активаторів і інгібіторів на активність ферментів. Вплив активаторів і інгібіторів на активність амілази.
Лабораторна робота 8
Визначення активності амілази за методом Вельгельмута. Визначення активності уреази та каталази за методом Баха.
Лабораторна робота 9
Визначення пурінових основ у складі нуклеопротеїдів. Визначення фосфорної кислоти у складі нуклеопротеїдів. Визначення білків у складі нуклепротеїдів.

Самостійна робота

Самостійна робота за дисципліною включає опрацьовування лекційного матеріалу, підготовку до лабораторних занять, самостійне вивчення тем та питань, які не викладаються на лекційних заняттях.

Література та навчальні матеріали

Основна література

1. Handbook of Biopolymers Advances and Multifaceted Applications. Eds. by Shakeel Ahmed, Suvardhan Kanchi and Gopalakrishnan Kumar. Jenny Stanford Publishing, 2018.-322p
2. A Handbook of Applied Biopolymer Technology: Synthesis, Degradation and Applications (Green Chemistry Series, Volume 12) 1st Edition. Eds by Sanjay K Sharma and Ackmez Mudhoo, Royal Society of Chemistry, 2011.-500p.

Додаткова література

1. Handbook of Biopolymer-Based Materials: From Blends and Composites to Gels and Complex Networks. Eds:Prof. Dr. Sabu Thomas, Prof. Dominique Durand, Prof. Christophe Chassenieux, Dr. P. Jyotishkumar, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2013.-875p.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (20%), поточного оцінювання (70%) та індивідуального завдання (10%).
Екзамен: письмове завдання (2 запитання з теорії) та усна доповідь.
Поточне оцінювання: контрольний захист практичних робіт (40%), модульні контрольні роботи (30%)

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту.
Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/

Погодження

Силабус погоджено	Дата погодження, підпис	Завідувач кафедри Ганна ЧЕРКАШИНА
	Дата погодження, підпис	Гарант ОП Ганна ЧЕРКАШИНА