



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Хімічна мікробіологія

Шифр та назва спеціальності

226 – Фармація, промислова фармація

Інститут

ННІ Хімічних технологій та інженерії

Освітня програма

Фармація, промислова фармація

Кафедра

Органічної хімії, біохімії, лакофарбових матеріалів та покриттів (193)

Рівень освіти

Бакалавр

Тип дисципліни

Спеціальна (фахова) підготовка, Обов'язкова

Семестр

4

Мова викладання

Українська

Викладачі, розробники



Посохов Євген Олександрович

Yevhen.Posokhov@khpi.edu.ua

Доктор хімічних наук, старший викладач кафедри органічної хімії, біохімії, лакофарбових матеріалів та покриттів НТУ «ХПІ»

Автор понад 120 наукових і навчально-методичних публікацій. Провідний лектор з дисциплін: «Хімічна мікробіологія», «Біохімія», «Органічна хімія».

Загальна інформація, кількість публікацій, основні курси тощо.

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

«Хімічна мікробіологія» є однією з фундаментальних дисциплін в процесі підготовки висококваліфікованого спеціаліста з фармації, промислової фармації. Головним напрямком дисципліни є вивчення особливостей використання мікроорганізмів у промисловості для отримання хімічних сполук - метаболітів мікроорганізмів.

Мета та цілі дисципліни

Сформуванню системи знань із хімічної мікробіології, тобто знань щодо морфології, фізіології та біохімії мікроорганізмів, а також знань щодо найважливіших мікробіологічних процесів та їх практичного застосування для отримання промисловим способом цінних продуктів життєдіяльності мікроорганізмів.

Формат занять

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

Компетентності

ФК5. Здатність використовувати методи спостереження, опису, ідентифікації, класифікації об'єктів фармацевтичної технології, забезпечувати раціональне застосування лікарських засобів згідно з їх фармакологічною характеристикою.

ФК-11. Використовувати набуті навички моніторингу шляхом спостережень та вимірювання, хімічних, фізико-хімічних, мікробіологічних, біофармацевтичних та інших явищ та змін, та їх систематичне записування (фіксування) та документування.

Результати навчання

ПРН-16. Знання особливостей використання мікроорганізмів у промисловості; основи санітарії, гігієни та мікробіологічного контролю виробництва.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 120 год. (4 кредитів ECTS): лекції – 32 год., лабораторні роботи – 16 год., практичні заняття – 16 год., самостійна робота – 56 год.

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з дисциплін: «Органічна хімія», «Біохімія та молекулярна біологія».

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться інтерактивно з використанням мультимедійних технологій. На лабораторних заняттях акцентується увага на набутті навичок хімічного аналізу біомолекул. На практичних заняттях відбувається вирішення завдань та детальний розгляд тем, викладених під час лекцій.

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

- Тема 1. Вступ. Предмет хімічної мікробіології
- Тема 2. Будова прокаріотичної клітини
- Тема 3. Харчові потреби мікроорганізмів
- Тема 4. Метаболізм мікроорганізмів
- Тема 5. Генетика мікроорганізмів
- Тема 6. Промислове культивування мікроорганізмів
- Тема 7. Молочнокисле бродіння
- Тема 8. Мікробіологічне отримання органічних кислот
- Тема 9. Вуглеводи
- Тема 10. Метаболізм вуглеводів
- Тема 11. Ліпіди. Метаболізм ліпідів
- Тема 12. Амінокислоти. Білки: структура і функції
- Тема 13. Метаболізм білків
- Тема 14. Ферменти. Основні поняття ензимології
- Тема 15. Вітаміни
- Тема 16. Нуклеїнові кислоти

Теми практичних занять

- Тема 1. Систематика мікроорганізмів. Систематика бактерій. Вид. Штам. Клон. Чиста культура. Відділи Gracilicutes, Firmicutes, Tenericutes та Mendosicutes. Віруси, будова, хімічний склад, класифікація. Віруси бактерій. Мікроскопічні гриби. Мікроскопічні водорості. Найпростіші.
- Тема 2. Мікроорганізми та оточуюче середовище. Біотичні та абіотичні фактори середовища. Вологість, концентрація розчинених речовин, температура, тиск, хімічні речовини, кислотність, вміст кисню, випромінювання, спільна дія факторів середовища. Взаємовідносини між мікроорганізмами. Нейтралізм та конкуренція. Асоціативні відносини. Симбіоз: коменсалізм, мутуалізм, паразитизм.

Тема 3. Використання процесів бродіння в технічній мікробіології. Спиртове бродіння. Дріжджі. Перша, друга та третя форма бродіння за Нейбергом. Промислово важливі продукти спиртового бродіння. Сировина для виробництва спирту та якість продукту. Використання та роль дріжджів у харчових виробництвах.

Тема 4. Виробництво біопрепаратів. Виробництво вакцин, бактеріофагів і препаратів, які нормалізують мікрофлору людини.

Тема 5. Мікробіологічне виробництво амінокислот. Рацемати та оптично чисті амінокислоти. Переваги та недоліки існуючих методів синтезу. Технологічні схеми мікробного синтезу. Синтез окремих амінокислот. Методи селекції продуцентів.

Тема 6. Виробництво ферментів. Індуцибельність ферментів мікроорганізмів. Культивування продуцентів. Виділення та стабілізація ферментів. Виробництво білка. Сировина і продуценти, сфери використання.

Теми лабораторних робіт

Тема 1. Техніка безпеки та правила роботи в мікробіологічній лабораторії. Стерилізація

Тема 2. Мікроскопіювання. Приготування препаратів мікроорганізмів. Вивчення мофології мікроорганізмів.

Тема 3. Цитохімічні методи дослідження мікроорганізмів. Живильні середовища для вирощування мікроорганізмів. Культивування мікроорганізмів.

Тема 4. Методи мікробіологічного контролю об'єктів навколишнього середовища. Кількісний аналіз та якісний аналіз.

Тема 5. Якісні реакції на вуглеводи. Кількісне визначення вмісту редуруючих сахарів.

Тема 6. Властивості ліпідів

Тема 7. Кольорові реакції на білки та амінокислоти. Виділення й осадження білків.

Тема 8. Якісні реакції на вітаміни

Самостійна робота

Опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, виконання розрахункового завдання (РГЗ): (а) розрахувати процентний вміст складової в біомолекулі; (б) використання мікробіологічного процесу в хімічній мікробіології.

розрахувати процентний вміст складової в запропонованих біомолекулах, розрахувати кислотне число олії і т.і. Результат РГЗ оформлюється у письмовий звіт. Студентам також рекомендуються додаткові матеріали (відео, книжки) для самостійного вивчення.

Література та навчальні матеріали

1. Jeffrey C. Pommerville. Fundamentals of Microbiology. – Jones & Bartlett Learning, 12th ed. 2021 edition (March 29, 2021).
2. Gerard Tortora, Berdell Funke, Christine Case. Microbiology: An Introduction. – Pearson, 13th ed. 2020 edition (September 22, 2020).
3. Mark Lorch. Biochemistry: A Very Short Introduction. – Oxford University Press, 2021.
4. G. Gatto, J. M. Berg, L. Stryer, J. Tymoczko. Biochemistry. – Macmillan; 9th ed. 2019 edition (January 1, 2019).
5. Randhawa S.S. A Text Book of Biochemistry. – Publisher: S.Vikas and company (Medical publishers), 2019.
6. Мікробіологія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Н. І. Філімонова, Л. Ф. Сілаєва, О. М. Дика та ін. ; за заг. ред. Н. І. Філімонової. - 2-ге вид. - Харків :НФаУ : Золоті сторінки, 2019. - 676 с.

Додаткова

7. Хімічна мікробіологія : навч. посіб. до лаборатор. занять, самост. аудитор. і позааудитор. роботи студ. / Л. С. Стрельников [та ін.] ; НФаУ. - Х. : НФаУ, 2008. - 148 с.
8. Хімічна мікробіологія з основами гігієни і промислової санітарії : прогр., контрол. завдання, метод. рек. до лаборатор. занять і тести для самост. аудитор. та позааудитор. роботи / І. Л. Дикий, Л. С. Стрельников, О. П. Стрілець ; НФаУ. - Х. : НФаУ, 2002. - 108 с.

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100% підсумкової оцінки складаються з:
дві контрольні роботи (32%),
лабораторні роботи (32%),
практичні роботи (12%),
РГЗ (16%),
іспит (8%).

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

18.08.2023



Завідувач кафедри
Олександр ЦИГАНКОВ

Гарант ОП
Оксана СТРИЛЕЦЬ