

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА
Факультет природничих наук
Кафедра біохімії та біотехнології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

БІОЕНЕРГЕТИКА

Освітня програма «Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень»
Спеціальність 091 «Біологія та біохімія»
Галузь знань 09 Біологія

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Біоенергетика
Освітня програма	«Біохімія, біотехнологія та методологія біологічних досліджень»
Спеціалізація (за наявності)	Відсутня
Спеціальність	091 Біологія та біохімія
Галузь знань	09 Біологія
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс / семестр	III / 6
Розподіл за видами занять та годинами навчання (якщо передбачені інші види, додати)	Лекції – 22 год. Практичні заняття – 14 год. Самостійна робота – 54 год. Загальна кількість кредитів – 3
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання:	

2. Опис дисципліни

Анотація курсу

Синтез органічних речовин, їхній транспорт, передача нервових імпульсів, рух клітини і багато інших біологічних процесів неможливі без енергії. Реакції, за допомогою яких клітини отримують енергію, посідають центральне місце серед усіх процесів обміну речовин. Енергія в клітинах живих організмів зберігається у макроергічних зв'язках низки молекул, серед яких найрозповсюдженішою є аденозинтрифосфорна кислота (АТФ). Цю молекулу часто називають конвертованою енергетичною валютою. Енергія, яка виділяється при руйнуванні макроергічних зв'язків в молекулі АТФ, негайно використовується на безліч процесів – біосинтез білків та нуклеїнових кислот, транспорт речовин через мембрани, рух клітини і передачу сигналів. Різні організми отримують енергію в різний спосіб: автотрофи перетворюють в АТФ енергію Сонця за допомогою фотосинтетичних пігментів, хемолітотрофи отримують енергію з мінеральних, інколи надзвичайно токсичних, сполук, гетеротрофи отримують енергію при окисненні органічних речовин.

Біоенергетика – молода наука, яка виникла усередині 20-ого століття; дуже дотична до біофізики. Вчені-біоенергетики вивчають будову та принцип роботи електрон-транспортних ланцюгів різних організмів – архей, бактерій, рослин і тварин. Багато уваги приділяється структурі білків, залучених в отримання енергії. Вивчається також, як енергія використовується клітиною: механізм руху джгутиків бактерій та війок еукаріот, транспортних АТФаз, антипортерів та симпортерів. Особливий фокус робиться на мітохондріях, органелах еукаріотичних клітин, відповідальних за синтез АТФ. Останнім часом популярними темами є енергетика ракових клітин, роль мітохондрій у старінні і розвитку нейродегенеративних хвороб. Вчені також шукають причини та можливі шляхи лікування рідкісних мітохондріальних хвороб. Цікавим напрямком є еволюція шляхів отримання енергії та їх виникнення в ті часи, коли тільки формувалось життя на

Землі.

Відкриття вчених-біоенергетиків були відзначені Нобелівськими преміями в галузі хімії. Відомими лауреатами Нобелівської премії, які працювали або працюють в галузі біоенергетики, є Пітер Мітчел, який запропонував хеміосмотичну теорію, Джон Вокер, який встановив будову мітохондріальної АТФ-синтази, Гартмут Міхель, який виявив, як працюють фотосинтетичні центри бактерій.

Біоенергетика важлива також для біотехнологів. Наприклад, вона потрібна для розробки систем життєзабезпечення на космічних станціях, а також – для пошуку ліків проти багатьох паразитів і, не в останню чергу, проти клітин злоякісних пухлин.

Компетентності (відповідно до матриці ОП):

Загальнопрофесійні (С4) – Здатність до поглиблення теоретичних та методологічних знань у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей. Здатність застосовувати знання у професійній діяльності з урахуванням новітніх досягнень, у т. ч. для дослідницької роботи. Здатність використовувати знання й практичні навички в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей для виконання професійних завдань, біохімічних явищ і процесів. Навички аргументованого ведення дискусії та спілкування в галузі. Здатність виконувати роботу з дотриманням правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту.

Ерудиція в області сучасної експериментальної біології (С8) – здатність описати широке коло природних об'єктів та процесів (як натуральних, так і штучно створених), починаючи від цілісності біосфери (включаючи появу життя на Землі та еволюцію організмів до нинішніх днів) та закінчуючи на макромолекулярних частинках та процесах. Ця здатність повинна ґрунтуватися на глибокому знанні та розумінні широкого кола фізичних, хімічних та біологічних теорій та тем.

Здатність до навчання(С10) – здатність шляхом самостійного навчання освоїти нові області, використовуючи здобуті загально-природничі, загально-біологічні та біохімічні знання.

Програмні результати навчання (відповідно до матриці ОП):

Знати і аналізувати принципи структурно-функціональної організації, механізмів регуляції та адаптації організмів (С4, С10).

Володіти базовими знаннями та розуміннями спеціальних розділів на вибір студента: біоенергетика, ензимологія, молекулярна мікробіологія та вірусологія, молекулярна фізіологія, молекулярна нейробиологія, експресія генів, молекулярна імунологія, молекулярна ендокринологія, молекулярні механізми старіння, регуляторні шляхи, функціональна біологія клітин, біомембранологія, основи клінічної біохімії з метою майбутньої спеціалізації та освоєння міждисциплінарних підходів (С4, С8, С10).

Викладач

к.б.н. Господарьов Дмитро Валерійович