




DigiOmica

2023-1-BG01-KA220-HED-000155777



РП 3 Колаборативно обучение по
интегрирани омикс технологии за
екологична устойчивост - DigiOmica

*Модул 6: Управление на екологични бази от данни и
биоинформатика*

➤ **Автори и институции**

Александър Долашки, Павлина Долашка и Людмила Велкова
Институт по органична химия с център по фитохимия - БАН

➤ **Образователни цели:** целта на този модул е да представи знания за

- Биоинформатични методи и софтуерни инструменти за разбиране на биологични данни
- Науката за данните - бази данни за околната среда, които осигуряват достъп до богата информация, свързана с науката за околната среда
- Науката за околната среда - област, която изучава околната среда и решава екологични проблеми
- Предизвикателства и перспективи на биоинформатиката в областта на околната среда

➤ Резюме

Екологичната биотехнология е прилагането на принципите и техниките на биотехнологията за изучаване и управление на природната среда. Тя включва използването на микроорганизми и други биологични агенти за изпълнение на полезни за околната среда задачи, като почистване на замърсени места, подобряване на състоянието на почвата и намаляване на емисиите на парникови газове. Примери за приложения на биотехнологиите в областта на околната среда включват използването на бактерии за разграждане на замърсителите във водата и почвата, използването на водорасли за абсорбиране на излишните хранителни вещества от отпадъчните води и използването на гъби за разграждане на органичните вещества в депата за отпадъци. Екологичната биотехнология има потенциал да допринесе за намирането на устойчиви решения на проблемите на околната среда и е област на активни научни изследвания и разработки. Базата данни за околната среда осигурява достъп до международна научна литература, свързана с всички аспекти на качеството на околната среда, мониторинга, управлението на ресурсите и опазването им. Биоинформатиката е от съществено значение за разбирането на екологичните процеси, управлението на данните и разработването на инструменти за справяне с глобалните предизвикателства на замърсяването на околната среда.

- **Очаквани резултати от ученето:** При завършване на този модул обучаващите се ще могат да:
 - Описват принципите и ключовите аспекти на биоинформатиката в областта на околната среда и нейните методи и софтуерни инструменти.
 - Използват различни бази данни за околната среда, които обхващат всички аспекти на човешкото въздействие върху околната среда.
 - Определят основните категории на науката за околната среда
 - Разясняват приложението на биоинформатиката в областта на околната среда
 - Определят предизвикателствата, ограниченията и перспективите на биоинформатиката за околната среда

➤ **Съдържание:**

1. Въведение
2. Биоинформатика за околната среда
3. Индустиални приложения на биоинформатиката за околната среда
4. База данни за околната среда
5. Бъдещи перспективи
6. Литература

➤ Представяне на учебното съдържание

1. Въведение

- **Какво представлява биоинформатиката в областта на околната среда** - динамична интердисциплинарна област, която съчетава анализа на биологични данни с науката за околната среда за справяне със сложни екологични предизвикателства
- **Какво е наука за околната среда** - област, която обединява физика, биология и география за изучаване на околната среда и решаване на екологични проблеми
- **Потенциал на биоинформатиката в областта на околната среда**
- **Предизвикателства** пред представянето и интерпретирането на екологични бази данни чрез биоинформатика

➤ Представяне на учебното съдържание

2. Биоинформатика на околната среда

- **История** - биоинформатиката за околната среда се стимулира от интегрирането на базите данни за биологичното разнообразие, технологиите за дистанционно наблюдение и геномната информация
- **Еволюция до наши дни** - биоинформатиката за околната среда се развива от интегриране на основни данни до сложни анализи на комплексни екологични взаимодействия

3. Индустириални приложения на биоинформатиката на околната среда

- Опазване на биоразнообразието, микробна екология, моделиране на екосистеми, проучвания на климатичните промени, биогеография, мониторинг на замърсяването,
- Филогенетика, дистанционно наблюдение, моделиране на разпространението на видовете, геномна адаптация

➤ Представяне на учебното съдържание

3. Индустиални приложения на биоинформатиката на околната среда

- Епидемиология, анализ на екологични мрежи, консервационна геномика, фармакология
- Устойчиво земеделие, екология на водите, управление на инвазивни видове, популационна динамика, възстановяване на местообитания, биоиндикатори

4. База данни за околната среда

- 4.1. **EBSCO Environment Complete:** цялостна изследователска база данни, която предлага рецензирани списания с пълен текст, обхващащи различни теми, свързани с околната среда
- 4.2. **Индекс на околната среда:** библиографска база данни, специално разработена за изследвания на околната среда и свързаните с тях дисциплини

➤ Представяне на учебното съдържание

4. База данни за околната среда

- 4.3 **GreenFILE:** Безплатна изследователска база данни, която обхваща всички аспекти на човешкото въздействие върху околната среда
- 4.4 **Environmental Science Database (CABI):** международна научна литература, свързана с качеството на околната среда, мониторинга, управлението на ресурсите и опазването им
- 4.5 **Environmental Dataset Gateway (US EPA):** метаданни и информация, описващи ресурси от геопространствени и негеопространствени данни
- 4.6 **WTO's Environmental Database (EDB):** нотификации, свързани с околната среда, подадени от членовете на СТО, както и мерки и политики в областта на околната среда

➤ Представяне на учебното съдържание

9. Литература

- Rittmann B.E., McCarty P.L. Environmental biotechnology: principles and applications. Tata McGraw-Hill Education; 2012.
- Christofi N., Ivshina I. Microbial surfactants and their use in field studies of soil remediation. Journal of Applied Microbiology 2002;93(6):915-29.
- Evans G.M., Furlong J.C. Environmental biotechnology: theory and application. IK International Pvt Ltd; 2003.
- FAO. Aquastat, http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/MMR/index.stm; 2014.
- Onda K., LoBuglio J., Bartram J. Global access to safe water: accounting for water quality and the resulting impact on MDG progress. International journal of environmental research and public health 2012;9(3):880-94.
- Talley J. Introduction of recalcitrant compounds. Bioremediation of recalcitrant compounds 2005:1-9.

ERASMUS+



Обогатява живота, разширява кръгозора

Финансирано от Европейския съюз. Изразените възгледи и мнения обаче принадлежат изцяло на техния(ите) автор(и) и не отразяват непременно възгледите и мненията на Европейския съюз или на Европейската изпълнителна агенция за образование и култура (EACEA). За тях не носи отговорност нито Европейският съюз, нито EACEA.