

BIOTECH-GO

Програма за обучение от смесен тип (JSEP)

2016-1-BG01-KA202-023686

ОЗ BIOTECH-GO Програма за обучение от смесен тип (JSEP)

Този интелектуален резултат е посветен на изготвянето и предлагането на многоезична програма за обучение от смесен тип в областта на биоинформатиката. Програмата предлага иновативно обучително съдържание на професионалисти по ПОО по следните научни теми:

I. Въведение в биоинформатиката

- Биология, биологични бази данни и високо ефективни източници на данни
- Сравнявания и филогенетични дървета
- Омикс анализи и системна биология

II. Биоинформатика/геномика в биотехнологията

- Медицинска биоинформатика
- Биоинформатиката в областта на производството и технологиите на храни
- Роля на биоинформатиката в слеското стопанство
- Приложение на системната биология в областта на биоремедиацията

Съдържание на Част I

Биология, биологични бази данни и високо ефективни източници на данни

Основно ниво:

- Въведение и приложение на съвременната биоинформатика в молекулярната биология. Компоненти на биоинформатиката. Основни понятия в молекулярна биология и компютърните абстракции. Нарастване на информацията: последователности, геноми, макро-молекулни структури. Търсене в биологични бази данни.

Ниво за напреднали:

- Използване на бази данни и ресурси. Информация за използването на булева логика и формулиране на булеви заявки за търсене. Анотиране на данни и формати от данни, данни за 3D молекулна структура, данни за ДНК, РНК и белтъчни последователности, геномни данни, данни за биохимични пътища и данни за гена експресия. Депозирание на последователности и структури в общодостъпни бази данни.

Съдържание на Част I

Сравнявания и филогенетични дървета

Основно ниво:

- Механизми на молекулната еволюция. Откриване на гени в ДНК с помощта на GeneFinders. Сравняване на последователности. Глобално и локално сравняване. Подходи за търсене в геномни база данни. Извличане на ДНК и белтъчни последователности от общодостъпни база данни. Основни черти на BLAST. Мултифункционални инструменти за анализ на секвенции – Biology Workbench и EMBOSS.

Ниво за напреднали:

- Съвременни знания за сравняване на множество последователности. Представяне на Clustal Omega. Основи на филогенетичния анализ и съответния софтуер. Анализ на профили или мотиви: използване на данни, получени от множество сравнявания за конструиране и търсене на модели от последователности.

Съдържание на Част I

Омикс анализи и системна биология

Основно ниво:

- Инструменти на геномиката и протеомиката. Достъп до геномна информация в интернет. NCBI геномни ресурси. Анотация на геноми. Функционална геномика. Протеомика - експериментални подходи и предизвикателства, свързани с информатиката. Биохимични пътища - KEGG и PathDB.

Ниво за напреднали:

- Въведение в сравнителната геномика и съвременните подходи за геномно секвениране. Представяне на PEDANT, COGs, KEGG и MBGD, както и видово специфични бази данни за *Escherichia coli*, *Mycoplasma genitalium*, *Bacillus subtilis* и *Saccharomyces cerevisiae*.

Част II Биоинформатика / геномика в биотехнологията

Медицинска биоинформатика

- **Въведение в биоинформатиката.** Определение и общ преглед на медицинската информатика. Транслационна биоинформатика, включваща информация за геномиката в клиничната практика (транслационната геномика), фармакогеномиката, омикс подходи за откриване и пренасочване на лекарства и персонализирани геномни изследвания. Предоставени са данни за изчислителната медицинска информатика и използването на сензори и информационна техника.

Допълнителна информация (налична в ПМО по Биоинформатика в здравеопазването – Допълнителни ресурси)

- *Медицинска и здравна информатика – съдържанието е посветено на представяне на клинични данни, електронни здравни досиета, обществено здравеопазване и влияние на факторите на околната среда върху начина на живот и общественото здраве.*

Част II Биоинформатика / геномика в биотехнологията

Биоинформатиката в областта на производството и технологиите на храни

- **Биоинформатиката в областта на храненето и производството на храни.** Приложни биоинформатични подходи за производството на храни. Принос на биоинформатиката при реконструиране на метаболитните пътища. Роля на биоинформатиката за подобряване на производството на биомаса и метаболити, подобряване на растителната продукция и преработката на хранителни продукти, подобряване на структурата и вкуса на храната.
- **Биоинформатиката в областта на качеството и безопасността на храните.** Принос на биоинформатиката при решаване на основни проблеми на качеството и безопасността на храните. Биоинформатични подходи за манипулиране на специфичните характеристики, които влияят върху качеството на храните. Прилагане на биоинформатиката при оценка на риска от хранителни продукти; проследяване и откриване на микроорганизми; въздействие на токсикогеномиката върху осигуряването на качество на храните. Основни тенденции в прилагането на биоинформатика в производството, инженеринга и безопасността на храни.

Част II Биоинформатика / геномика в биотехнологията

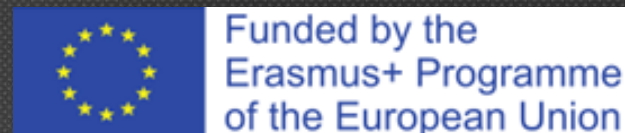
Роля на биоинформатиката в елското стопанство

- **Биоинформатика за селско стопанство.** Геномика, метаболомика и интерактомика за устойчиво селскостопанско развитие. Влияние на секвенирането на геномите върху селското стопанство. Приложения на селскостопанската биоинформатика. Значими за селското стопанство биологични база данни.
- **Растителна геномика.** Роля на моделните организми. Управление и разпространение на данни за растителните геноми. Молекулярно кръстосване на растения. Рационално подобряване на растенията. Експерименти за създаване на генотипове. Анализ и картиране на локуси за количествени характеристики (Quantitative Trait Locus –QTLs).

Част II Биоинформатика / геномика в биотехнологията

Приложение на системната биология в биоремедиацията

- **Въведение в биоремедиацията.** Видове организми, използвани в биоремедиацията. Кратък преглед на *in situ* и *ex situ* стратегиите за биоремедиация. Предимства и недостатъци на техниките за биоремедиация. Влияние на факторите на околната среда върху процеса на биоразграждане.
- Приложение на **системната биология, метагеномиката и метатранскриптомиката – метаболомиката** в ремедиацията на околната среда.
- Специфични **Казуси**.



BIOTECH-GO подходи за обучение

2016-1-BG01-KA202-023686

BIOTECH-GO **подходи за обучение**

- Разработването на BIOTECH-GO подходите за обучение се основава на дизайна на ***Персонализирани Модули за Обучение*** (ПМО):
- ***Защо модулно (персонализирано) обучение?*** - Модулното съдържание се отнася до набора от учебни ресурси, разработени като един обект на обучение. Всеки обект на обучение функционира като градивен блок - независим и самостоятелен, който може да се съчетава с други градивни блокове.
- Всеки ПМО се предлага като ***дистанционна*** или ***почасова*** форма на обучение

Дистанционно и почасово обучение

Осигурява различно ниво на умения, вариращо от програми за грамотност на работното място до усъвършенствани технически умения в контекста на институциите и работните места, както на безработни така и на работещи участници в обучителния процес.

Това обучение предлага:

- ✓ Гъвкавост – обучаваните учат където и когато преценят, в рамките на основните си работни места, семейства и други ангажименти
- ✓ Всеобхватност – обучаваните получават необходимите им обучителни материали с високо качество
- ✓ Подкрепа – персонални обучители осигуряват академична експертиза, насоки, обратна връзка и провеждат групови уроци; специалисти-съветници са на разположение за помощ в други аспекти на обучението
- ✓ Социален ефект – обучаваните контактуват чрез съвместни занятия, онлайн конференции, учебни мрежи и форуми.

Накратко за дистанционното и почасовото обучение

Почасово обучение

- Обучението е насочено към специфична квалификация с по-голяма гъвкавост по отношение на времето за обучение и заплащането на таксите.
- Подобно на студентите, обучаващите се почасово обикновено посещават лекции, изпълняват задачи и полагат изпити за по-дълги периоди от време, при по-гъвкав график.
- Продължителността, разходите, времето за лекции и др. са специфични за всяка институция и програма за обучение.

Дистанционно обучение

Дистанционното обучение или задочното обучение е предназначено за учащи се, които желаят да придобият определена квалификация в свой собствен времеви период, без стандартната процедура за участие в лекции и упражнения.

Методология

Обучаващите се осъществяват контакт с учителя чрез

- ✓ Телефон или електронна поща
- ✓ Видео конференция (VC)
- ✓ Аудио конференция (AC)
- ✓ Виртуална обучителна среда (VLE)
- ✓ Работни практики
- ✓ Вечерно или почасово сертифицирано обучение

BIOTECH-GO подходи за обучение

- Разработване на подходите за обучение BIOTECH-GO – дизайн на **Модули за Персонализирано Обучение** (МПО):

МПО	Целева група/ краен потребител
МПО по Обща биоинформатика (основно ниво и ниво за напреднали)	Професионалисти по ПОО в областта на биотехнологията
МПО по Биоинформатика в здравеопазването	Професионалисти по ПОО в областта на здравеопазването
МПО по Биоинформатика в селското стопанство	Професионалисти по ПОО в областта на селското стопанство
МПО по Биоинформатика в областта на производството и технологиите на храни	Професионалисти по ПОО в областта на хранително-вкусовата индустрия
МПО по Биоинформатика в биоремедиацията	Професионалисти по ПОО в областта на науката за околната среда

Структура на BIOTECH-GO JSEP

Учебен материал, включващ 2 основни направления на обучение:

✓ **Обща част** – основни концепции в биоинформатичната наука

I. Въведение в биоинформатиката – ПМО1 и ПМО (основно ниво и ниво за напреднали)

- Биология, биологични бази данни и високо ефективни източници на данни
- Сравнявания и филогенетични дървета
- Омикс анализи и системна биология

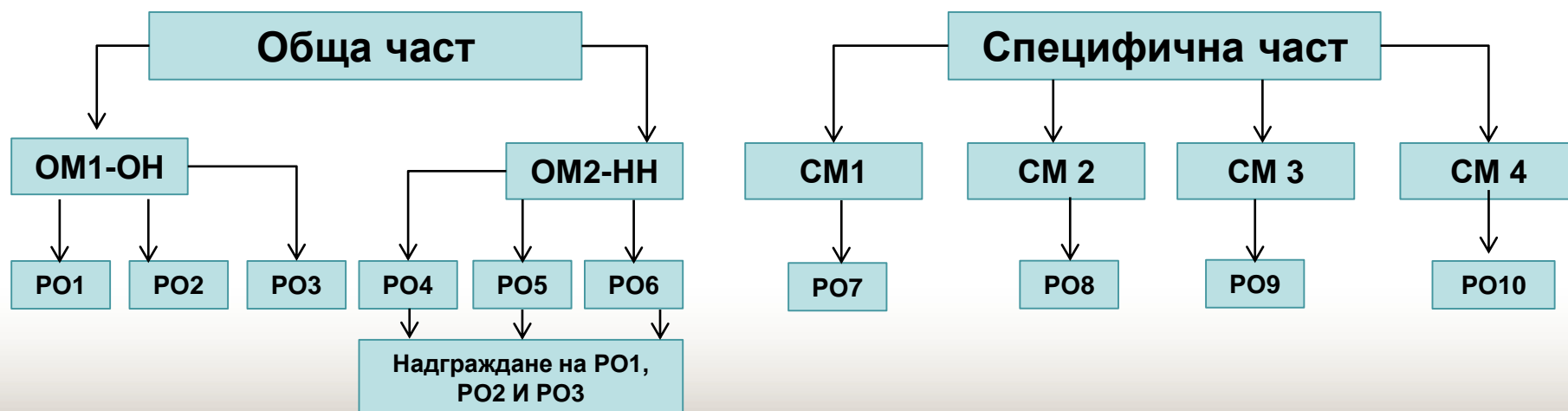
✓ **Специфична част** - приложение на биоинформатиката в различни биотехнологични сектори

II. Биоинформатика/геномика в биотехнологията

- ПМО3 Медицинска биоинформатика
- ПМО4 Биоинформатиката в областта на производството и технологиите на храни
- ПМО5 Роля на биоинформатиката в слеското стопанство
- ПМО6 Приложение на системната биология в областта на биоремедиацията

Структура на BIOTECH-GO JSEP

- **Общата част** на JSTP включва два Персонализирани Модули за Обучение, всеки съставен от 3 Резултати от Обучението (РО) - Основно Ниво (ОН) и Ниво за Напреднали (НН) по Биоинформатика
- **Специфичната част** на JSTP е организирана в 4 различни Персонализирани Модули за Обучение (в зависимост от биотехнологичния сектор) и всеки модул е съставен от 1 РО



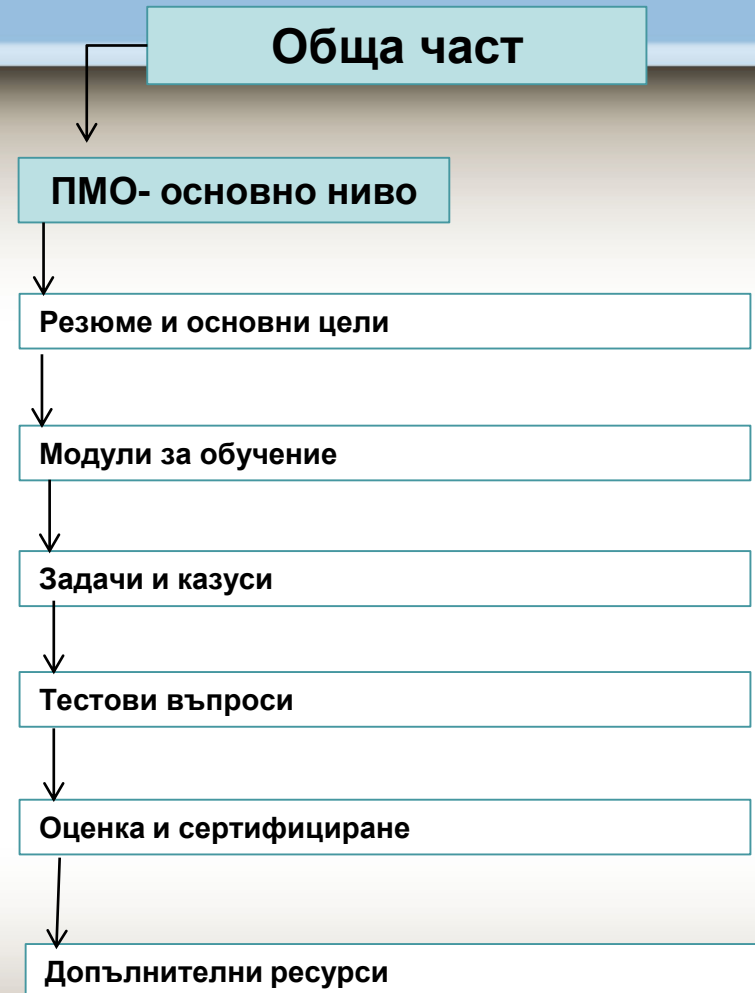
Входно ниво – структура и организация

- Описание на знанията, необходими на обучавания за започване на процес на обучение по BIOTECH-GO JSEP
- Структуриране на описанията за двете нива на обучение по BIOTECH-GO JSEP - основно и за напреднали
- Елементи на описанията
 - ***Знания и умения в определена област***
 - ***Самостоятелност и отговорност (широка компетентност)***

Компоненти на ПМО BIOTECH-GO

Всеки ПМО съдържа следните елементи:

- Представяне на целите на модула, неговата обосновка и контекст - кратко резюме.
- Учебно съдържание, посветено на основните теми в специфичната образователна област
- Възможности за практикуване, прилагане, анализиране или синтезиране на нова информация - включват учебни или практически упражнения или казуси.
- Част за самооценка на напредъка в обучението на крайните потребители
- Допълнителни ресурси за обучаемите да разширят своето обучение чрез дейностите по назграждане и оценка.



Резюме и основни цели

- Определя основните идеи на текста
- Отразява пропорционалното покритие на различни точки в оригиналния текст
- Посочва каква е целта на предоставения учебен материал

Модули за обучение – структура и организация

Информация, организирана в 3 раздела

➤ *Обучително съдържание онлайн*

PO1: Биология, биологични базаданни и високопроизводителни източници на данни

PO2: Биоинформатични инструменти за анализ на последователности

.....

PO10:

➤ *Литература*

➤ *Автори*

Задачи и казуси – структура и организация

- За всеки ПМО са представени 2 казуса
- Казусите са налични на английски и български език
- Практически пример за това, как биоинформатиката може да се приложи в съответната научна област, представен като ppt

Пример за ПМО по Биоинформатика в здравеопазването:

Казус 1: In silico дизайн на лекарства

Казус 2: In silico оценка на антипатогенни мишени

Тестови въпроси – структура и организация

- Всеки ПМО завършва с набор въпроси за (само)оценяване
- Тип на въпросите – „Множествен избор на отговора“ и „Вярно/невярно“
- Наборът включва:
 - 10 въпроса за ОМ** – основно ниво и за напреднали
 - 15 въпроса за СМ** – 10 въпроса от Обща част и 5 въпроса от Специфична част
- Наборът от тестови въпроси се формира чрез избор на въпроси на случаен принцип от предварително формирана база данни
- След провеждане на теста се генерира доклад за получените резултати

Оценка и сертифициране – структура и организация

- Към всеки ПМО е аранжирана схема за оценка и сертифициране
- За всеки ПМО са предвидени 2 типа обучение:
 - *Почасово*
 - *Дистанционно*
- Схемата за оценяване съдържа няколко елемента:
 - *Продължителност на ПМО*
 - *Примерен график*
 - *Време, необходимо за завършване на обучението*
 - *Кредитни точки*

Сертификат BIOTESH-GO

➤ За всеки ПМО се предоставя специфичен сертификат

➤ Основни елементи на сертификата:

**ПРОФИЛ НА ЗНАНИЯТА, УМЕНИЯТА И КОМПЕТЕНЦИИТЕ,
ПРИДОБИТИ ПО ВРЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕТО ПО BIOTESH-GO**

Знания и умения

Самостоятелност и отговорност

ОФИЦИАЛНИ ДАННИ В СЕРТИФИКАТА

Наименование и статут на институцията, издаваща документа

Референтно ниво

Придобити кредитни точки

Достъп до следващо референтно ниво на обучение

Скала за оценяване / изисквания към преминаване

Международни споразумения (ако е приложимо)