**ECTS макет на учебен план**

**Факултет**

**БИОЛОГИЧЕСКИ**

**Професионално направление**

**4.3. БИОЛОГИЧЕСКИ НАУКИ**

**Специалност**

**БИОИНФОРМАТИКА**

**Форма на обучение**

**ЗАДОЧНА**

**Утвърден с протокол на АС**

…

**Утвърден с протокол на <ФС**

…

**Анотация**

Като цяло магистратурата е насочена към използване на информационни методи за изследване на различни аспекти на структурата, организацията и функционирането на геномите на организмите. Базирана е на достатъчно примери, което да даде възможност на завършилите да отговорят на реалните проблеми, срещани в тази област. Изяснява се ролята на Интернет за биоинформатиката, генериране на използваните бази данни, важността на базите данни и как тези бази се достигат и анализират. Освен това са предвидени редица дисциплини, свързани изследване на организацията и секвенцията на геномите, съвременен секвенционен анализ (NGS), анотация на секвенции, предсказване на различни структури, експресия на гени и взаимодействия на различни протеини.

В обучението се засягат и някои по-общи аспекти на биоинформатиката, каквито са статистиката в биоинформатиката на базата на нови езици (R и Biocoductor), както и изучаването на операционни системи (UNIX, Linux) и езици за програмиране (Реаrl, Java); застъпени са нови и модерни области на биологията, като протеомика, метаболомика, епигенетика и др.

Формите на учебна работа включват: лекции*,* семинари, лабораторни ибиоинформатични упражнения. Учебната дейност се извежда от висококвалифицирани преподаватели, специализирали в европейски и американски университети. В програмата са включени и тематични лекции на гостуващи преподаватели от България и чужбина.

Обучението е свързано и частично допълнително финансирано от национални (НФНИ – МОН) и международни (Рамкови програма, SCOPES, ERASMUS) научни и образователни проекти. Съществуват и възможности за обучение в Европейски лаборатории.

Обучението по предлаганата магистратура ще се извърши на блоков принцип и при спазване на системата за трансфер на кредити в Европа - ECTS.

**Професионална квалификация**

**БИОИНФОРМАТИК**

**Равнище на квалификация**

**МАГИСТЪР**

**Специфични изисквания за достъп (прием)**

Кандидатите трябва да притежават образователно-квалификационна степен „бакалавър” (или „магистър”) по едно от следните направления: биоинформатика, молекулярна биология, биология, екология, медицинска биология и други медико-биологични бакалавърски програми.

Кандидатите трябва да притежават общ успех от следването и държавния изпит не по-малък от мн.добър 4.50.

**Ред за признаване на предходно обучение**

<**…>**

**Квалификационни изисквания и правила за квалификация**

За придобиване на квалификацията са необходими 100 кредита, от тях 64 кре­дита от задължителни дисциплини, 21 кредита от избираеми дисциплини, и 15 за държавен изпит.

**Профил на програмата (специалността)**

Основните тематични направления включ­ват в рамките на 85 кредита:

* придобиване на фундаментални познания в областта на Програмиране с Java Операционни системи и Linux, Геномика и молекулярна еволюция, Филогенетика и епигенетика,
* както и основи на Техниките за секвениране от най-ново поколение (NGS), Метаболомни анализи, Статистическа обработка и др.

**Основни резултати от обучението**

След завършване на програмата, студентите придобиват квалификация, ако:

* притежават и демонстрират знания и разбиране на информационните методи за изследване на различни аспекти на структурата, организацията и функционирането на геномите на организмите;
* могат да прилагат биоинформатични, молекулярно-биологични, генетични и геномни подходи в разработването и реализирането на научно - изследователски програми в областта на биотехнологичната индустрия;
* могат да комуникират както със специалисти, така и с неспециалисти във връзка с предоставянето и използването на генетични ресурси в биоинформатичните изследвания.

**Професионален профил на завършилите с примери**

В специалност „Биоинформатика” се подготвят специалисти с широк спектър за реализация със следните възможности:

* да продължат образованието си у нас и в чужбина в докторски програми по биоинформатика, молекулярна биология, биотехнология, молекулярна фармакология и др.;
* да работят в наши и чужди лаборатории, разработващи проблеми на молекулярната биология и биоинформатиката;
* да участват в преподаване на биоинформатика по бакалавърски и магистърски програми в маши и чужди университети;
* да заемат места във фирми и предприятия, изискващи висока квалификация за работа с програмиране, бази данни и интернет;
* да работят като системни администратори на средни интранет системи; да работят в институции, решаващи широк кръг въпроси в селското стопанство, промишлената микробиология, медицината и екологията.

**Възможности за продължаване на обучението**

Завършилите магистри ще могат да продължат образованието си в докторски степени, свързани с биоинформатиката, у нас и в чужбина.

**Диаграма на структурата на курсовете с кредити**

**Легенда**

**Аудиторни часове** в семестъра/триместъра: **АО** – общ брой, от тях **Л** – за лекции; **С**– за семинарни (упражнения); **Лб** – за практикуми (лабораторни упражнения) и други часове (**Кл** – за колоквиуми, **Х** – за хоспетиране и пр.).

**Извънаудиторни часове** в семестъра/триместъра: **ИО** – общ брой, **Сп** – за самостоятелна работа/подготовка, и др..

**К** – ECTS кредити; **Фи** – форма на изпитване (със стойности *И* – изпит, *Т* – текуща оценка. *З* – заверка, *П* – продължава следващ семестър/триместър)

**Код по ECTS** – вж. поле 2. в ECTS макета на учебен курс.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Код по ECTS** | **Учебен курс/дисциплина** | **Аудиторни** | **Извънаудит.** | **К** | **Фи** |
| **АО** | **Л** | **С** | **Лб** | **Кл** | **Х** | **ИО** | **Сп** | **...** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** |
| ***1-ви семестър*** |
| 1. |  | Програмиране с Java | 60 | 20 | 15 | 25 |  |  | 180 | 180 |  | 8 | и |
| 2. |  | Операционни системи и Linux | 40 | 15 |  5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 | и |
| 3. |  | Статистика в биоинформатиката | 60 | 20 | 15 | 25 |  |  | 180 | 180 |  | 8 | и |
| 4. |  | Избираема дисциплина | 40 | 15 |  5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 | и |
| ***Общо за 1-ви семестър*** | **200** | **70** | **40** | **90** |  |  | **700** | **700** |  | **30** |  |
| ***2-ри семестър*** |
| 1. |  | Филогенетика | 60 | 20 | 15 | 25 |  |  | 180 | 180 |  | 8 | и |
| 2. |  | Епигенетика  | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 | и |
| 3. |  | Езици ***R*** и ***Bioconductor*** | 60 | 20 | 15 | 25 |  |  | 180 | 180 |  | 8 | и |
| 4. |  | Избираема дисциплина | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 | и |
| ***Общо за 2-ри семестър*** | **200** | **70** | **40** | **90** |  |  | **700** | **700** |  | **30** |  |
| ***3-ти семестър*** |
| 1. |  | Въведение в метаболомиката | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 6 | и |
| 2. |  | Геномика и молекулярна еволюция | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 140 | 140 |  | 6 | и |
| 3. |  | Next Generation Sequencing | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 140 | 140 |  | 6 | и |
| 4. |  | Избираема дисциплина | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 | и |
| ***Общо за 3-ти семестър*** | **160** | **60** | **20** | **80** |  |  | **590** | **590** |  | **25** |  |
| **Общо за целия курс на обучение:** | **560** | **200** | **120** | **260** |  |  | **1990** | **1990** |  | **85** |  |
| ***Форма на дипломиране:******Държавен изпит по специалността******или защита на дипломна работа*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 15 |  |
| **Общ брой кредити:** |  **100** |
| **Обща избираема част**  |
| 1. |  | Език BioPerl | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 |  |
| 2. |  | Сигнални пътища и мрежи | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 |  |
| 3. |  | WЕБ дизайн и програмиране | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 |  |
| 4. |  | Молекулярни маркери | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 |  |
| 5. |  | Конструиране на нови лекарства | 40 | 15 | 5 | 20 |  |  | 170 | 170 |  | 7 |  |

**Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки**

По време на обучението – курсови проекти; в края на обучението – писмени изпити. Система за изпитване – тестова.

**Изисквания за завършване**

Дипломиране с разработване и защита на дипломна работа, или държавен изпит.

**Форми на обучение**

Задочна

**Директор на програма или еквивалентен отговорник (напр. декан)**

Проф. дбн Иван Минков

**ECTS макет на учебен курс**

**Факултет/филиал**

<от списъкa с основни звена на ПУ)>

**Катедра**

<катедра от списъка с първични звена към съответния факултет/филиал, която ‘отговаря’ за провеждането на курса>

**Професионално направление (на курса)**

<В общия случай не съвпада с професионалното направление, към което се отнася учебния план, в който се включва този учебен курс. Например, ако курсът е „Програмиране”, професионалното направление е 4.6. Информатика и компютърни науки – без значение дали курсът е за учебен план по специалност в друго направление, например 1.3. Педагогика на обучението по...>.

**Специалност**

<наименование>

**Забележка 3:** Полета в син цвят се определят **при включване на курса в конкретен учебен план** (напр. полета ‘специалност’, 3., 4., 5., 6., 16.) или за конкретна учебна година (полета 7., 8., 17.).

**ОПИСАНИЕ**

1. **Наименование на курса**

<текст>

1. **Код на курса**

<вътрешен номер – напр. FMI CS001 (курс № 1 към кат. Комп. информатика на ФМИ), или според европейска/международна класификация в областта>

1. **Тип на курса**

<задължителен, избираем, факултативен**>**

1. **Равнище на курса (ОКС)**

<едно от: ОКС ‘професионален бакалавър; ОКС ‘бакалавър’, ОКС ‘магистър’, ОНС ‘доктор’>

1. **Година на обучение**

<1 – 5: зависи от план-програмата, в която се включва – дали е за проф. бака­лавър, бакалавър, магистър, доктор)

1. **Семестър/триместър**

<номер на семестър/триместър, в който се провежда според плана>

1. **Брой ECTS кредити**

<естествено число>

1. **Име на лектора**

<акад. дл. н. зв. име фамилия>

1. **Учебни резултати за курса** **– усвоени знания, умения, компетенции (цели)**

**текст** (общо описание), например: „... успешно завършилите обучение по тази учебна дисциплина

* ще знаят …
* ще могат …”
1. **Начин на преподаване**

**текст** (общо описание), напр. аудиторно

1. **Предварителни изисквания (знания и умения от предходно обучение) и изиск­вания за други (едновременни) курсове**

**текст** (общо описание) и/или указване на списъци от предходни и едновре­менни курсове)

1. **Препоръчани избираеми програмни компоненти**

**текст** (общо описание)

1. **Съдържание на курса**

т**екст** (общо описание)

1. **Библиография (основни заглавия)**

<**списък** библиографски източници>

1. **Планирани учебни дейности и методи на преподаване**

**текст** (общо описание)

<**списък от планирани учебни дейности като** *лекции, семинари, практикуми (лабораторни), колоквиуми, хоспетиране, самоподготовка*>

<**списък от други учебни дейности** ...>

**текст** ‑ описание на методи за преподаване, свързани сучебни дейности от списъците

1. **Методи и критерии на оценяване**

**<завършва с** изпит/текуща оценка/заверка>

**текст** (общо описание)

1. **Език на преподаване**

<**списък**, вкл. ‘български’ и световни езици>

1. **Стажове/практика**

**текст** (общо описание); в сл., когато в 15. са указани практикуми (лабораторни), описанието е задължително

1. **Изготвил описанието**

<акад. дл.> <н. ст.> <име, фамилия>

13.Б. **Тематично съдържание на учебната дисциплина**

а) лекции (списък от теми или текстов файл)

б) семинари (списък от теми или текстов файл)

в) колоквиуми (списък от теми или текстов файл)

г) практикуми (списък от теми или текстов файл)

д) хоспитиране (списък от теми или текстов файл)

13.В. **Техническо осигуряване на обучението**

**текст** (общо описание)

**Забележка 4**: 13.Б. и 13.В. са традиционни за университетската практика, но не са задължителни за ECTS формата.