

Магистърска програма: Био- и медицинска информатика

Срок на обучение: 3 семестъра

Форма на обучение: редовна

Минимален брой ECTS кредити: 90

Ръководител: доц. д-р Евгений Кръстев

ФМИ, бул. Дж. Баучър 5, София 1164

тел.: 02 8161 503

e-mail: eck@fmi.uni-sofia.bg

Биомедицинската информатика е интердисциплинарна област. Тя свързва информатиката, медицината, биологията и здравеопазването, като позволява да се постигнат приложни и научни резултати, които са немислими, ако се използват единствено познанията във всяка една от тези научни области поотделно.

Магистърската програма Био- и медицинска информатика предлага усвояването на съвкупност от знания и умения, които отразяват някои от последните достижения на науката в тези области. По-конкретно това включва изучаване на съвременни алгоритми за анализ и интерпретация на данни от молекулярно-биологични експерименти и изследвания, молекулярна биология и генетика, лекарствен дизайн с компютърни модели, компютърни методи за обработка, анализ и класификация на биомедицински данни, статистически методи и работа с големи по обем бази от данни в биоинформатиката, както и на специфични особености на информационните системи в здравеопазването. Съчетанието на тези знания и умения позволява на завършилите студенти да заемат подходящи работни места в производствени и академични организации както в България, така и в чужбина.

Магистърската програма Био- и медицинска информатика предлага усвояването на съвкупност от знания и умения, които отразяват някои от последните достижения на науката в тези области. По-конкретно това включва изучаване на съвременни алгоритми за анализ и интерпретация на данни от молекулярно-биологични експерименти и изследвания, молекулярна биология и генетика, лекарствен дизайн с компютърни модели, компютърни методи за обработка, анализ и класификация на биомедицински данни, статистически методи и работа с големи по обем бази от данни в биоинформатиката, както и на специфични особености на информационните системи в здравеопазването. Съчетанието на тези знания и умения позволява на завършилите студенти да заемат подходящи работни места в производствени и академични организации както в България, така и в чужбина.

Магистърската програма е насочена към създаване на високо квалифицирани специалисти, които могат да намерят професионална реализация на своите знания и умения при провеждане на авангардни медицински, биологически и фармакологични изследвания, целящи създаване на високотехнологични продукти, основани на бази от знания.

Друг важен приоритет на обучението е създаването на кадри, необходими за успешна реализация на информационни системи в здравеопазването, академичните и индустриалните среди, при което се изискват задълбочени познания в интердисциплинарната област на биомедицинската информатика.

Програмата е подходяща за кандидати, завършили бакалавърски програми по Математика и информатика, Информатика, Компютърни науки, Софтуерно инженерство, Приложна математика, Статистика, Компютърна техника и технологии, Информационни и комуникационни системи и технологии и сродни на тях. На завършили компютърно инженерство, биология, медицина, химия или други специалности в зависимост от конкретния случай на кандидатите е възможно да се препоръчат допълнителни курсове за придобиване на необходимите базови знания по информатика или статистика.

Обучението е с продължителност от 3 семестъра и изискуем минимален брой от общо 90 кредита за завършване на обучението, като последният семестър е предвиден за разработване на дипломен проект.

Програмата на обучение включва курсове за придобиване на общо теоретична и специална подготовка в три основни области: биология, медицина и информатика. Лекторите по тези курсове са представители на водещи национални академични и научноизследователски центрове в съответните области. Това позволява студентите да изучават съвременни методи и постижения в областта на молекулярната биология, генетиката, медицинската биофизика и биомедицинската роботика.

В процеса на обучение студентите развиват умения за структуриране, анализиране, управление и използване на информация от големи бази от данни (UMLS, Oracle и др.), като прилагат статистически методи за извличане на информация за нуждите на медицината и биологията. По-конкретно такива умения са необходими при обработката, съхранението и класификацията на данните за пациентите и банките с генетична информация, както и при обработката на томографски, рентгенови и други медицински изображения и на различни медицински сигнали.

Придобиват се знания по приложение на методи за картиране на генома, следващо поколение методи за секвениране; разработка на Интернет базирани медицински приложения, откриване на знания в данни, основни статистически методи в биостатистически изследвания, методи на медицинската биофизика, медицинска роботика и биометрия. Допълнително могат да се придобият познания по основи на електронния бизнес и мениджмънт и управление на проекти.

Базовата подготовка се осъществява чрез задължителните курсове, а избираеми курсове към всяка от трите основни области на обучение позволяват придобиване на специализирани знания и умения. Дипломният проект по правило е свързан с набора от избираеми курсове и има за цел да задълбочи специализацията на студентите в съответното направление и да им даде възможност за практическо прилагане на придобитите по време на обучението знания и умения. На всички студенти се предоставя възможност за провеждане на стажове във фирми и участие в европейски програми с цел усвояване на съвременни технологии и работа по иновативни проекти.

За повече информация относно съдържанието, целите и задачите на обучението могат да бъдат разгледани сайтовете:

[1] Journal of Biomedical Informatics, <http://www.sciencedirect.com/science/journal/15320464>

[2] Biomedical Informatics Training Program, <http://bmi.stanford.edu/>

[3] Handbook of Biomedical Informatics, http://en.wikipedia.org/wiki/Book:Handbook_of_Biomedical_Informatics

[4] Employment in Biomedical Informatics, <http://bmi.stanford.edu/biomedical-informatics/jobs.html>

[5] Career Opportunities and Education in Biomedical Informatics, http://www.ohsu.edu/xd/education/schools/school-of-medicine/departments/clinical-departments/dmice/upload/DMICE_Webinar_2013_Final.pdf

УЧЕБЕН ПЛАН

Дисциплина	ECTS кредити	Хорариум	
		семестриален	седмичен
I семестър			
Изчислителна биология (3)	4,5	60	2+1+1
Молекулярна биология и генетика (3)	5	60	2+1+1
Методи на медицинската физика (3)	4,5	60	2+0+2
Програмиране на ИТ услуги 1 (3)	6	75	3+0+2
Увод в биостатистиката	5	60	2+2+0
Линукс и езици за програмиране в биоинформатиката	5	60	2+0+2
Вградени и автономни системи	5	60	2+0+2
Извличане на информация	6	75	3+0+2
Биомеханика и реология	3,5	45	3+0+0
Анатомия и физиология на човека	3,5	45	3+0+0
Информационни системи за образна диагностика	3	30	2+0+0
Въведение в програмирането (ф)	5	30	1+0+1
II семестър			
Биостатистика (3)	5	60	2+0+2

Обработка и анализ на биомедицински сигнали и данни (3)	4	45	1+0+2
Компютърно-подпомогнат лекарствен дизайн (3)	5	60	2+0+2
Информационни системи в здравеопазването (3)	5	60	2+0+2
Статистически методи в биоинформатиката	5	60	2+0+2
Медицинска биофизика	5	60	3+0+1
Методи за планиране, провеждане и документиране на научни проучвания и проекти	4	60	2+1+1
Уеб дизайн	6	75	3+0+2
Обработка и анализ на данни	3,5	45	1+0+2
Управление на софтуерен проект	4	60	2+0+2
Обработка и анализ на изображения в медицината	4	45	2+0+1
Програмиране на ИТ услуги 2	6	75	3+0+2
Приложения на бази данни в биоинформатиката	2,5	30	1+0+1
Биомедицинска роботика	5	60	2+0+2
Програмиране в UNIX среда	5	60	2+0+2
Изчислителна биология 2	4	45	2+1+0
Географски информационни системи	2,5	30	1+0+1
Въведение към бази данни (ф)	5	30	1+0+1

III семестър

Преддипломен курсов проект	15	150	10
Стаж	15	150	10
Разработване и защита на дипломна работа	15	150	10