



ПЛОВДИВСКИ УНИВЕРСИТЕТ
"ПАИСИЙ ХИЛЕНДАРСКИ"

България 4000 гр. Пловдив ул. "Цар Асен" № 24; Централа: (032) 261 261
Ректор: (032) 631 449 факс (032) 628 390 e-mail: rector@uni-plovdiv.bg

Х И М И Ч Е С К И Ф А К У Л Т Е Т

УТВЪРЖДАВАМ:

Декан:

(доц. д-р Илиян Иванов)

Ректор:

(проф. д-р Запрян Козлуджов)

УЧЕБЕН ПЛАН

на специалност «Компютърна химия»

редовно обучение

образователно-квалификационна степен «Бакалавър»

Учебният план

е приет на Факултетен съвет с Протокол № 167 / 20. 01. 2015 год.

и утвърден от Академичния съвет с Протокол № 39 / 02. 02. 2015 год.

влиза в сила от учебната 2015 / 2016 год.

Факултет

Химически

Професионално направление

4.2. Химически науки

Специалност

Компютърна Химия

Форма на обучение

редовно

Анотация

Специалност "Компютърна химия" е с продължителност четири учебни години (8 семестъра). Многобройните възможности за професионална реализация произтичат преди всичко от универсалната приложимост на получените знания по компютърна химия. Освен базовите знания по неорганична химия, органична химия, физикохимия и аналитична химия, обучаемите изучават химична информатика и биоинформатика, бази данни и основи на програмирането, компютърно моделиране в химията и компютърен дизайн на биологично-активни вещества.

Комбинираната подготовка по химия и придобитите компютърни умения са отлична предпоставка завършилите образователно-квалификационна степен „Бакалавър“ да продължат обучението си по магистърски програми във факултета или извън него.

Професионална квалификация

Химик - компютърна химия

Равнище на квалификация

Образователно-квалификационна степен: „Бакалавър“

Специфични изисквания за достъп (прием)

- Успешно класиране от кандидат-студентска кампания, организирана от Пловдивския университет, в която се включват по избор: кандидатстудентски изпит по Химия, Биология, Математика, Български език, Тест-събеседване по физика; или Оценка от държавен зрелостен изпит по; Химия и опазване на околната среда, Физика и астрономия, Биология и здравно образование, Математика, Български език и литература; или Оценка от национални и международни състезания по "Химия и опазване на околната среда", оценките от които се приравняват на резултатите от кандидат-студентски изпит по Химия;
- Платено обучение в случаите на предварително придобита диплома за висше образование, при наличие на свободен капацитет.

Ред за признаване на предходно обучение

- ECTS – координатор на Химическия факултет – доц. д-р В. Стефанова; e-mail: stefanova@uni-plovdiv.bg дава първоначална информация и насоки за

възможностите за признаване и присъждане на кредити от предходно обучение, в зависимост от конкретния случай.

- **Процедури за признаване:**

Първи вариант: Признаване на кредити на база представени документи (академична справка или диплома от предишно обучение) от друго ВУ;

Втори вариант: Признаване на кредити въз основа на представяне на официално издадени международни дипломи и сертификати за предхождащо обучение с пълно описание на наименованието на учебните дисциплини, хорариума и броя ECTS кредити.

Квалификационни изисквания и правила за квалификация

За придобиване на квалификацията са необходими 250 кредита, от тях 116 кредита от задължителни химически дисциплини, 70 кредита от математика информатика и компютърни дисциплини, 9 кредита мултидисциплинарно обучение(което включва: физика, английски език и спорт), 28 кредита от избираеми дисциплини, 14 кредита от факултативни дисциплини, 3 кредита от практикум и 10 за държавен изпит (или дипломна работа).

Профил на програмата (специалността)

Учебният план включва 44 дисциплини, от които 34 завършват с изпит, а 10 с текуща оценка.

Обучителната програма е комбинация от две основни направления. Химическите дисциплини, формиращи базовото обучение (46 % от ECTS кредитите по специалността) са разделени в 5 основни дяла на химичното знание: Обща и неорганична химия, Органична химия, Аналитична химия, Физикохимия (включително Квантова химия и Колоидна химия) и Химични технологии (неорганична и органична). Вторият по значимост аспект на програмата се формира от математика, основни знания по програмиране и специализирани курсове за приложение на информационните технологии при решаване на проблеми, свързани с химията. Този блок дисциплини носят 28 % от общия брой кредити.

Лабораторните упражнения съставляват 43 % от общата аудиторна заетост, което спомага за формирането на практически умения, необходими за самостоятелна работа в лаборатория

От 5-ти до 8-ми семестър се изучават 6 избираеми дисциплини (28 кредита), разделени в две основни направления. Дисциплините от блок "А" предлагат избираеми курсове от областта на химията, а тези от блок "Б" са в областта на компютърните науки.

За доразвиване на практическите умения за експериментална работа, необходими за успешна реализация на обучаемите в осми семестър са предвидени 60 часа „Практикум“.

В обучението са включени 7 факултативни дисциплини, като всеки семестър се предоставя възможност за изучаване на английски език, философия или спорт.

Основни резултати от обучението

Програмно-специфични компетентности на завършилите специалисти

- **Химически**

1. Познания върху важните принципи, теории, понятия и факти в химията и владее на професионалния химичен език;
2. Практически умения за провеждане на химичен експеримент и познаване на правилата за безопасна работа в химична лаборатория;
3. Овладяване на основните методи на класическия химичен анализ и съвременния инструментален анализ (включително спектроскопия) за охарактеризиране на химичните съединения;
4. Способност за оценка, интерпретация и обобщаване на химически данни и информация;
5. Способност за прилагане на тези познания за решаване на непознати проблеми;
6. Способност за наблюдение, контрол и документиране на различни химични процеси;
7. Способност за извличане и интерпретация на информация чрез химически експерименти.

• **Компютърни**

1. Познания по съвременните операционни системи, основните видове софтуер, съвременните комуникации и Интернет, системите за управление на бази данни и техните основни характеристики.
2. Практически умения за работа в средата на ОС Windows, обработка на текстови, графични и мултимедийни файлове, създаване на презентации, електронни таблици и Интернет страници, използване на основните услуги и протоколи на Интернет.
3. Базисни познания за представянето, обработването, анализа и моделирането на информацията касаеща химичните съединения и химичните реакции.
4. Практически умения за работа с молекулни редактори и средства за визуализация на тримерни структурни модели и професионален софтуер за компютърно моделиране в химията.
5. Основни познания по обектно-ориентирания език Java и въвеждане в алгоритмическия начин на мислене. Усвояване на практически умения при решаване на проблеми чрез програмиране.

Професионален профил на завършилите
--

Обучаващите се по програма за образователно-квалификационна степен „Бакалавър“ по специалност Компютърна химия се подготвят за следните дейности у нас и в чужбина:

- обслужване на технологичния процес в химични лаборатории за контрол или подпомагане на химични производства, ползващи изчислителните системи и изграждащи и поддържащи информационни мрежи;
- разработване, внедряване и усъвършенстване на технологии чрез софтуери за дизайн на лекарствени вещества, нови материали, моделиране и симулиране на процеси, създаване на програми и бази от данни, експертни системи и др.;
- разработване на нови и усъвършенстване на съществуващи методи за анализ, контрол и изпитване на материали, суровини, полупродукти и продукти от промишлеността, фармацевтиката, козметиката, селското стопанство, обекти на околната среда;
- научно-приложни изследвания в сферата на химията, фармацевтиката, биотехнологиите, нанотехнологиите, информатиката, екологията и др.

Многобройните възможности за професионална реализация произтичат преди всичко от универсалната приложимост на получените знания по компютърна химия.

Възможности за продължаване на обучението

Успешно завършилите студенти могат да продължат обучението си за получаване на образователно-квалификационна степен “Магистър”, по обявените магистърски програми в Химическия факултет на Пловдивския университет.

Дипломираните Бакалаври могат да продължат образованието си във всички висши училища в Република България, които провеждат обучение в професионално направление 4.2. Химически науки.

При желание студентите, завършили бакалавърската програма могат да продължат образованието си в магистърски програми в друго професионално направление във висши училища в страната или в чужбина.

**Диаграма на структурата на курсовете с кредити
за специалност Компютърна химия
редовно обучение**

№	Код по ECTS	Учебен курс/дисциплина	Аудиторни				Извън-аудитор на	Общо	К	Фи
			АО	Л	С	ЛБ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12
1-ви семестър										
1		Обща и неорганична химия - I	120	60	15	45	180	300	10	И
2		Физика	60	30	0	30	90	150	5	И
3		Математика – I част	60	30	30	0	90	150	5	И
4		Химическа информатика	75	30	0	45	105	180	6	И
5		Английски език	30	0	30	0	60	90	3	Т
6		Спорт	30	0	30	0	0	30	1	Т
Общо за 1-ви семестър			375	150	105	120	525	900	30	
2-ри семестър										
1		Обща и неорганична химия – II	120	60	15	45	180	300	10	И
2		Статистика и метрология в химията	60	30	30	0	120	180	6	И
3		Математика – II част	60	30	30	0	120	180	6	И
4		Компютри и софтуер	60	30	0	30	120	180	6	И
5		Факултативна дисциплина I	30	0	30	0	30	60	2	Т
Общо за 2-ри семестър			330	150	105	75	570	900	30	
Общо за I-ва година			705	300	210	195	1095	1800	60	
3-ти семестър										
1		Аналитична химия – I	120	45	0	75	180	300	10	И
2		Органична химия – I	105	45	15	45	165	270	9	И
3		Бази данни и основи на програмирането	60	30	0	30	90	150	5	И
4		Квантова химия	45	30	0	15	75	120	4	И
5		Факултативна дисциплина II	30	0	30	0	30	60	2	Т
Общо за 3-ти семестър			360	150	45	165	540	900	30	

4-ти семестър										
1		Органична химия – II	120	60	15	45	180	300	10	И
2		Аналитична химия – II	105	30	0	75	195	300	10	И
3		Алгоритми и обектно-ориентирано програмиране	45	15	0	30	105	150	5	И
4		Избираема дисциплина (Блок А)	30	30	0	0	60	90	3	И
5		Факултативна дисциплина III	30	0	30	0	30	60	2	Т
Общо за 4-ти семестър			330	135	45	150	570	900	30	
Общо за II-ра година			690	285	90	315	1110	1800	60	
5-ти семестър										
1		Физикохимия с колоидна химия – I	105	45	0	60	165	270	9	И
2		Инструментален анализ	105	45	0	60	165	270	9	И
3		Квантовохимични методи	75	45	0	30	75	150	5	И
4		Хеометрия	60	30	0	30	90	150	5	И
5		Факултативна дисциплина IV	30	0	30	0	30	60	2	Т
Общо за 5-ти семестър			375	165	30	180	525	900	30	
6-ти семестър										
1		Физикохимия с колоидна химия – II	105	45	0	60	195	300	10	И
2		Компютърно моделиране в химията	75	45	0	30	135	210	7	И
3		Биоорганична химия	75	30	0	45	105	180	6	И
4		Избираема дисциплина (Блок А)	60	30	0	30	90	150	5	И
5		Факултативна дисциплина V	30	0	30	0	30	60	2	Т
Общо за 6-ти семестър			345	150	30	165	555	900	30	
Общо за III-та година			720	315	60	345	1080	1800	60	
7-ми семестър										
1		Биоинформатика	90	45	0	45	150	240	8	И
2		Приложна неорганична химия	60	30	0	30	90	150	5	И
3		Ретросинтезен анализ и компютърно планиране на синтези	60	30	0	30	90	150	5	И
4		Избираема дисциплина (Блок А)	60	30	0	30	90	150	5	И
5		Избираема дисциплина (Блок Б)	60	30	0	30	90	150	5	И
6		Факултативна дисциплина VI	30	0	30	0	30	60	2	Т

Общо за 7-ми семестър				360	165	30	165	540	900	30	
8-ми семестър											
1		Приложна органична химия	60	30	0	30	90	150	5	И	
2		Екология и опазване на околната среда	60	30	0	30	90	150	5	И	
3		Химия на полимерите	60	30	0	30	90	150	5	И	
4		Избираема дисциплина (Блок А)	60	30	0	30	90	150	5	И	
5		Избираема дисциплина (Блок Б)	60	30	0	30	90	150	5	И	
6		Практикум	60	0	0	60	30	90	3	Т	
7		Факултативна дисциплина VII	30	0	30	0	30	60	2	Т	
Общо за 8-ми семестър				390	150	30	210	510	900	30	
Общо за IV-та година				750	315	60	375	1050	1800	60	
Общо за целия курс на обучение:				2865	1215	420	1230	4335	7200	240	
Форма на дипломиране:				Държавен изпит по химия (писмен) или защита на дипломна работа						10	
Общ брой кредити:				250							

Легенда:	
Аудиторни часове:	АО – общ брой, от тях Л – за лекции; С – за семинарни (упражнения); ЛБ – лабораторни упражнения.
Извънаудиторни часове:	Сп – за самостоятелна подготовка
Други означения:	О – общ брой часове (АО+Сп); К – ECTS кредити; Фи – форма на изпитване (със стойности И – изпит, Т – текуща оценка).

Студентите избират 4 учебни дисциплини от Блок А и 2 учебни дисциплини от Блок Б и 7 факултативни учебни дисциплини		
Блок А (химически)		
1		Химия на отровните вещества
2		Химия на координационните съединения
3		Бионеорганична химия
4		Химия на лекарствените в-ва
5		Химия на храните
6		Екологичен катализ
7		Биокатализ и биоелектрохимия
8		Материалознание
9		Химия на органичните вещества в парфюмерийните и козметични продукти

10		Съвременни хроматографски методи
11		Промислен органичен синтез
12		Химическата промишленост в България
Блок Б (компютърни)		
1		Компютърен дизайн на биологичн- активни вещества
2		Компютърни мрежи и интернет
3		Компютърна квалитетрия
4		Линейно и нелинейно моделиране
5		Софтуерно програмиране в химията
Факултативни дисциплини		
1		Английски език
2		Спорт
3		Философия

Списъкът с предлаганите избираеми и факултативни дисциплини се актуализира ежегодно, с решение на Факултетния съвет.

Правила за изпитите, оценяване и поставяне на оценки:

Всички изпити са писмени и се провеждат в рамките на сесията след края на семестъра. Формата на провеждане на изпита зависи от спецификата на дисциплината и може да бъде:

- писмена работа върху обявен изпитен конспект;
- тест, включващ активни или пасивни въпроси;
- решение на проблем или задачи.

За всяка дисциплина се обявяват най-малко две допълнителни дати за изпит.

През семестъра се провеждат колоквиуми, контролни или курсови работи, които са съобразени със спецификата на изучаваните дисциплини и са обявени в съответната учебна програма на курса. Чрез осъществяване на текущ контрол в рамките на семестъра се създава възможност студентите да организират по-добре времето си и да усвоят задълбочено изучаваната материя.

Критериите за формиране на оценката, както и степента на тежест, с която резултатите от текущ контрол на знанията на студентите се включват в крайната оценка, зависят от спецификата на изучаваната дисциплина и се обявяват в учебната програма.

Студентите могат да се запознаят с резултатите от всяка писмена работа (изпитна или от текущ контрол) и да получат мотивираното мнение на оценяващия преподавател.

Писмените материали от проверката на знанията и уменията се съхраняват за срок не по-малък от една година от провеждането на изпита.

Държавните изпити и защитите на дипломни работи се провеждат от Държавна изпитна комисия, назначена със заповед на Ректора.

Изисквания за завършване:

Успешно положен писмен Държавен изпит или защита на Дипломна работа

Директор (или отговорник) на програма:

Декан на Химически факултет

доц. д-р Илиян Иванов

Телефон: 032/ 261 402

e-mail: ivanov@uni-plovdiv.bg