

Квалификационната характеристика

на докторската програма „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“
Професионално направление 4.2 „Химически науки“
в Институт по инженерна химия -БАН

Образователна и научна степен	ОНС „Доктор“
Форма на обучение	Редовна / задочна / на самостоятелна подготовка / по чл . 21, ал . 7 от ЗВО
Продължителност на обучението	Редовна до 3 г . / задочна до 4 г . / на самостоятелна подготовка и по чл . 21, ал.7 от ЗВО до 5 г.

1. Тематичен обхват

Институтът по инженерна химия – БАН (ИИХ-БАН) прилага последователна политика за интеграция на научноизследователската дейност с обучението на докторанти, като докторската програма „Процеси и апарати в химичната и биохимичната технология“ е пряко обвързана с основните научни направления на института.

В ИИХ-БАН се развиват интердисциплинарни и приложно ориентирани изследвания, съответстващи на съвременните приоритети в областта на устойчивото развитие, кръговата икономика, чистата енергия и биотехнологиите. Значителна част от научната дейност е насочена към устойчиви химични и биотехнологични процеси, включително разработване и оптимизация на биорафинерии за трансформация на растителна, отпадна и алгална биомаса в енергийни носители, биогорива, биопластмаси и биоактивни продукти с висока добавена стойност. Акцент се поставя върху ферментационни и биокаталитични процеси, биотехнологичен синтез на органични химикали и прилагане на „зелени“ методи за екстракция и пречистване, включително мембранни и свръхкритични технологии.

Важно направление представлява процесното инженерство и моделиране, обхващащо изследване на масо- и топлопренасянето, разработване на интегрирани и ресурсно ефективни технологични схеми, както и моделиране и оптимизация на апарати и системи чрез съвременни числени методи, включително CFD. Тези изследвания допринасят за повишаване на енергийната и ресурсната ефективност на химичните и биохимичните производства.

Съществен дял от изследванията е посветен на чистата и възобновяема енергия, включително слънчеви термични и геотермални системи, топлинни акумулатори, материали с фазов преход и технологии за съхранение на енергия. Развиват се и решения за интегриране на възобновяеми източници, използване на отпадна топлина и устойчиви технологии за производство, съхранение и разпределение на водород.

В областта на екологичното инженерство се разработват иновативни методи за пречистване на води и газове, биоелектрохимични системи, микробни горивни клетки и технологии за третиране и валоризиране на отпадни материали. Паралелно се развиват изследвания в областта на химията и анализа на храни, природни продукти и функционални съставки, включително изследване на биоактивни вещества с фармакологичен и нутрицевтичен потенциал и разработване на функционални храни, базирани на устойчиво използване на отпадни суровини.

Интеграцията между обучение и научни изследвания се осъществява чрез регулярни научни семинари, колоквиуми и вътрешни обсъждания, на които докторантите представят резултатите от своите изследвания и получават експертна обратна връзка. Докторантите участват активно в национални и международни научни проекти, програми за мобилност и сътрудничество с чуждестранни научни организации, което подпомага прилагането на научните резултати, развитието на практически умения и интеграцията им в международната научна общност. Чрез участие в центрове за компетентност и интердисциплинарни проекти институтът допринася за трансфера на знания и технологии към индустрията и обществото.

Резултатите от прилагането на тази политика се изразяват в научни публикации, участия в международни конференции, успешно реализирани проекти и защитени дисертационни трудове, които доказват ефективната връзка между научните изследвания и обучението по докторската програма.

2. Цели на обучението

Научноизследователска подготовка: Подготовка на висококвалифицирани кадри за провеждане на самостоятелни фундаментални и приложни изследвания в областта на химичното и биохимичното инженерство.

Иновативни решения: Разработване на нови методи за повишаване на ефективността и устойчивостта на топлообменни и масообменни процеси (абсорбция, адсорбция, дестилация).

Моделиране и управление: Усвояване на съвременни методи за математическо моделиране, симулация и оптимално управление на производствени системи и вериги за доставки.

3. Ключови компетенции и умения

Докторантите придобиват задълбочени знания и практически умения в следните направления:

Процеси и апарати: Проектиране и оптимизиране на апарати за топло- и масообмен и реактори за химични и биотехнологични производства.

Устойчиви технологии: Разработване на биотехнологии за получаване на биогорива, технологии за декарбонизация и пречистване на отпадъчни води.

Научна етика и комуникация: Способност за подготовка на научни публикации, представяне на резултати на международни форуми и управление на научни проекти.

4. Области на научни изследвания

Масообмен и топлообмен в системи флуид-твърдо тяло и мембранни процеси.

Масообмен и топлообмен в системи флуид-флуид

Биопроцесно инженерство и мащабиране на биореактори.

Химични и микробиологични горивни клетки за производство на енергия.

Приложна термодинамика и фазово равновесие в многокомпонентни смеси.

5. Професионална реализация

Завършилите степента „доктор“ по тази програма са подготвени за:

Преподавателска дейност: Академична кариера във висши училища.

Научна работа: Изследователи в институти на БАН или международни научноизследователски центрове.

Индустрия: Ръководни и експертни позиции в химическата, фармацевтичната и биотехнологичната промишленост, както и в отдели за развойна дейност (R&D).

Програмата в ИИХ-БАН е акредитирана до началото на 2027 г., което гарантира съответствие с държавните изисквания за качество.

Допълнителна информация на интернет страниците на Докторантско училище към ЦО-БАН (www.edu.bas.bg) и на ИИХ-БАН (www.iche.bas.bg).

Приета е с протокол №3, т.2 от заседанието на НС на ИИХ-БАН, състояло се на 09.02.2026г.

Директор:

/проф. дн Калоян Петров/

