



## ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН

1000 София  
ул. „Сердика“ № 4  
<http://edu.bas.bg>

email: [tdc-phd@cu.bas.bg](mailto:tdc-phd@cu.bas.bg)  
тел.: 02 987 31 67  
02 979 52 60

### Основна информация:

Име на курса: Квантова информатика

Лектор: доц. д-р Лъчезар Георгиев, доц. д-р Николай М. Николов

Телефон: 0888615212 (доц. д-р Лъчезар Георгиев), 0889075194 (доц. д-р Николай М. Николов)

Имейл: [nikolay.m.nikolov@inrne.bas.bg](mailto:nikolay.m.nikolov@inrne.bas.bg)

Хорариум: 45 часа

### Анотация (до 150 думи):

Квантовата информатика е съвременно изследователско направление, съчетаващо резултати от много области: квантова механика, квантова и класическа статистика, теория на информацията, теория на алгоритмите и други. В предлагания курс ще се обърне основно внимание върху физическите принципи на квантовата теория, определящи приложенията в квантовата информатика. Ще се въведе универсална алгебрична формулировка на квантовата статистика, в която класическата статистика е частен случай. Ще бъдат формулирани законите за съставни квантови статистически системи и понятието за квантово сплитане, и неравенства на Бел. В рамките на развития формализъм ще се проследи връзката с теория на информацията и теория на алгоритмите, и ще се въведе понятието за квантов алгоритъм. Ще бъдат разгледани и приложенията на квантовите закони в сферата на квантовите комуникации, и квантовата криптография. Предполага се, че слушателите имат базисна подготовка от курсовете по математически анализ и алгебра. Курсът е структуриран така, че да е достъпен, както за студенти от математически специалности без предварителна специална подготовка по квантова физика, така и за физици, на които ще бъде представен нов поглед върху квантовата теория, съобразен с информационните приложения.

### Тематично съдържание на курса (кратко описание по теми или модули):

Модул 1: Принципи на квантовата информатика

Модул 2: Квантови алгоритми и изчисления

Модул 3: Квантова комуникация и квантова криптография

### Форми на обучение и оценяване:

Лекции и презентации.

Писмен и устен изпит

### Компетентности, придобити в резултат на обучението (3-5 точки):

1. Принципи на квантовата теория
2. Понятие за квантови алгоритми и изчисления
3. Основни протоколи на квантовата криптография
4. Квантова комуникация



## **ЦЕНТЪР ЗА ОБУЧЕНИЕ – БАН**

1000 София  
ул. „Сердика“ № 4  
<http://edu.bas.bg>

*email:* [tdc-phd@cu.bas.bg](mailto:tdc-phd@cu.bas.bg)  
*тел.:* 02 987 31 67  
02 979 52 60

---

### **Литература:**

1. Nielsen, Michael A.; Chuang, Isaac L. Quantum Computation and Quantum Information. Cambridge: Cambridge University Press, 2000
2. Kaye, Phillip; Laflamme, Raymond; Mosca, Michele. An Introduction to Quantum Computing. Oxford: Oxford University Press, 2007
3. Mermin, N. David. Quantum Computer Science: An Introduction. Cambridge: Cambridge University Press, 2007

**Допълнителна информация (по желание)** (например: специални изисквания, лабораторно оборудване, предварителни знания):

.....  
.....  
.....