



## 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 теория на полето  
Лектор: Николай М. Николов, доц., д-р  
Телефон: 0889075194  
Имейл: [nikolay.m.nikolov@inrne.bas.bg](mailto:nikolay.m.nikolov@inrne.bas.bg)  
Хорариум: 45 часа

### Анотация (до 150 думи):

Курсът цели да въведе студентите в една от най-модерните и фундаментални области на съвременната физика и свързаните с нея математически понятия. Квантовата теория на полето е все още математически незавършена теория. Нещо повече, като един от проблемите «милениум» редом с хипотезата на Риман е поставена и задачата за пълното математическо построяване на един от основните модели на квантовата теория на полето: неабелеви полета на Янг и Милс. Същевременно, квантовата теория на полето е една от математически най-богатите области във физиката и е генератор на много идеи в съвременната математика. Курсът не предполага предварителни познания от физиката или механиката. Ще бъдат въведени главните феноменологични основи на квантовата теория на полето. Ще бъде развит апарата на теория на пертурбациите в теория на разсейването. Ще бъде изложен формализма на пространство на Фок и вторичното квантуване. Навсякъде където е възможно ще бъдат привеждани точни математически формулировки. Поради голямото разнообразие на използваните математически методи не всички резултати ще е възможно да бъдат доказвани, но една от главните цели на курса е да се дадат точни препратки на студентите към използваните математически дисциплини. 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 представено точно математическо изложение на физичните принципи.

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

Модул 1: Основни принципи и теория на разсейването  
Модул 2: Теория на пертурбациите и файнманови диаграми  
Модул 3: Модели на квантовата теория на полето

### 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. Теория на разсейването в квантовата теория



## 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

---

3. Файнманови диаграми и работа с тях
4. Основни модели на квантовата теория на полето

### Литература:

1. Itzykson, C., Zuber, J.-B. Quantum Field Theory. New York: McGraw-Hill, 1980
2. Michael E. Peskin; Daniel V. Schroeder. An Introduction to Quantum Field Theory. Boca Raton, FL: CRC Press, 2018
3. Bogoliubov, N. N.; Shirkov, D. V. Introduction to the Theory of Quantized Fields. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 1980
4. Bogoliubov, N. N.; Logunov, A. A.; Oksak, A. I.; Todorov, I. T. General Principles of Quantum Field Theory. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1990
5. Streater, R. F.; Wightman, A. S. PCT, Spin and Statistics, and All That. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000
6. Jost, Res. The General Theory of Quantized Fields. Providence, RI: American Mathematical Society, 1965
7. Haag, Rudolf. Local Quantum Physics: Fields, Particles, Algebras. 2nd ed. Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 1996

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

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