



Софийски университет „Св. Климент Охридски“
Физически факултет

ФАКУЛТЕТЕН СЕМИНАР

понеделник, 29 юни 2015 г., 16:15 часа, зала А315

проф. дфн Евгения Вълчева

*Мулти-квантови ями и свръхрешетки от III-нитридни материали –
градивни елементи на сините LED (академическа лекция)*

Един нов представител на полупроводниковата ера са III-нитридните материали AlN, GaN, InN и техните тройни съединения $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$, $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$, притежаващи уникална комбинация от свойства, които позволиха получаването на излъчвателни диоди (LED) в синята и виолетовата област. Съвременните излъчвателни диоди и лазери са изградени от тънки слоеве и многослойни структури с дебелини в нано-диапазона - квантови ями (КЯ) и свръхрешетки (СР). Емисията от КЯ от InGaN е 50-60 пъти по-ефективна в сравнение с обемен материал InGaN или GaN. Силната емисия се дължи на локализация на екситони в квантовите ями и увеличена плътност на електронните състояния поради намалената размерност и демонстрира проява на квантовата природа на материята и при стайни температури. Ще бъдат разгледани проблеми, които бяха изследвани и намериха решение за изясняване на процесите на локализация на носителите в КЯ вследствие на различни фактори, като структурни дефекти, водещи до грапавост на интерфейсите и флуктуации на ширината на ямите, флуктуации в състава на тройното съединение и наличие на силни вътрешни полета от спонтанната и пиезоелектричната поляризации, присъщи на III-нитридната система. Ще бъдат представени и други потенциални възможности за приложение като ИЧ детектори на основата на вътрешни преходи между подзоните в СР, прибори на резонансно тунелиране и излъчватели в THz-овия диапазон.