

Guía de Estudio para el Examen general del Doctorado en Ciencias Interdisciplinarias

Orientación en Biofísica y Bioingeniería

La Biofísica y Bioingeniería son áreas interdisciplinarias por definición. El entrecruce se logra, principalmente, con la disciplinas de la Biología, Física, Matemáticas y la Química.

El Objetivo de esta guía es dar a conocer los conceptos que deben de conocer los candidatos, no es necesario un amplio dominio de todos ellos (aunque es deseable).

Física:

Termodinámica Estadística

- Leyes de la Termodinámica
- Potenciales termodinámicos
- Transiciones de fase
- Estadística de Boltzmann

Teoría Electromagnética

- Campos Electrostáticos y Magnetostáticos
- Campos Electrostáticos y Magnetostáticos en la materia
- Ecuaciones de Maxwell
- Ondas Electromagnéticas

Mecánica Cuántica

- Antecedentes: Luz y Radiación térmica, cuerpo negro, átomo de Bohr, efecto fotoeléctrico, rayos x, ondas de De Broglie, Función de onda.
- Principio de Incertidumbre
- Ecuación de Schrödinger (ES)
- Aplicaciones de la ES (Barreras, Pozos, etc)
- El oscilador armónico
- El átomo de hidrogeno

Biología :

Biología Celular

Estructura celular
Membrana plasmática
Ciclo celular
Muerte celular

Biología Molecular

Replicación
Transcripción
Traducción

Bioquímica

Biomoléculas
 Proteínas
 Ácidos nucleicos
 Lípidos
 Carbohidratos
 Anticuerpos
Bioenergética
 Glucólisis
 Ciclo de Krebs
 Fosforilación oxidativa

Química:

Enlace químico
Grupos funcionales
Fuerzas de Van Der Waals
Hibridación orbital
Energía Libre de Gibbs y la Espontaneidad de una reacción química