

## **TEMARIO PARA EL EXAMEN DE RADIOFÍSICA**

Construido a partir de los preguntas aparecidas en los exámenes correspondientes a las convocatorias 1993 a 1999.

### **Tema 1: Fundamentos de las Radiaciones Ionizantes.**

- 1.1.- Procesos básicos de desintegración. Naturaleza de la radiación alfa, beta y gamma. Leyes de la desintegración radiactiva, concepto de vida media, periodo, equilibrio radiactivo.
- 1.2.- Interacción de la radiación con la materia. Mecanismos básicos de interacción de cada tipo de radiación. Concepto de alcance y valores típicos. Ley exponencial de atenuación. Concepto de sección eficaz y poder de frenado.
- 1.3.- Magnitudes dosimétricas. Fluencia, exposición, kerma, dosis absorbida. Unidades correspondientes y relaciones. Concepto de equilibrio electrónico.

### **Tema 2: Física Cuántica.**

- 2.1.- Orígenes de la Física Cuántica. Modelo atómico de Bohr. Modelo de Planck para la emisión del cuerpo negro.
- 2.2.- Concepto de función de onda. Ecuación de Schrödinger. Mecánica Cuántica.
- 2.3.- Física atómica. Espectros de emisión atómicos, estructura fina, efecto Zeeman, Stark, etc.

### **Tema 3: Física Nuclear.**

- 3.1.- Fuerzas nucleares. Estabilidad de los núcleos. Núclidos y radionúclidos.
- 3.2.- Modelos nucleares: gota líquida, modelo de capas.
- 3.3.- Transiciones nucleares, reglas de selección.

### **Tema 4: Electromagnetismo.**

- 4.1.- Electrostática. Campo eléctrico y potencial. Dieléctricos.
- 4.2.- Campo magnético. Fuerzas entre corrientes.
- 4.3.- Ondas electromagnéticas. Ecuaciones de Maxwell. Óptica electromagnética.
- 4.4.- Circuitos eléctricos. Corriente alterna. Resonancia. Espiras y solenoides.

### **Tema 5: Electrónica.**

- 5.1.- Dispositivos electrónicos. Transistor, amplificador operacional, diodo zener, etc. Fundamentos.
- 5.2.- Circuitos electrónicos. Integración, rectificación, etc.

### **Tema 6: Semiconductores.**

- 6.1.- Teoría de bandas. Concepto de portador de carga: electrón y hueco. Materiales semiconductores. Dopaje.
- 6.2.- Unión PN. Equilibrio de portadores en la unión. Unión en polarización directa e inversa.

### **Tema 7: Física del Estado Sólido.**

- 7.1.- Estructura cristalina. Cristalografía. Difracción de rayos X por cristales. Conductividad eléctrica.
- 7.2.- Defectos en sólidos. Impurezas. Teoría de dominios magnéticos para el ferromagnetismo.
- 7.3.- Deformaciones en sólidos. Fonones. Modelos para el calor específico de sólidos. Propagación de ondas acústicas.

### **Tema 8: Informática.**

- 8.1.- Teoría de la información. Digitalización. Teorema de Shannon.
- 8.2.- Fundamentos de informática. Operaciones lógicas. Memorias.
- 8.3.- Estructura de ordenadores. Dispositivos. Configuraciones.
- 8.3.- Redes. Comunicaciones.

### **Tema 9: Mecánica y Ondas.**

- 9.1.- Mecánica básica. Ley de Newton. Movimiento planetario. Conservación del momento y la energía.
- 9.2.- Mecánica racional. Lagrangiana y hamiltoniana de un sistema.
- 9.3.- Fundamentos de mecánica de fluidos. Leyes de difusión.

### **Tema 10: Relatividad.**

- 10.1.- Transformaciones de Lorentz. Transformación de tiempo, espacio y masa. Equivalencia masa-energía.

### **Tema 11: Detección de la Radiación Ionizante.**

- 11.1.- Fundamentos de los distintos detectores: centelleo, ionización, termoluminiscencia, semiconductores, película radiográfica. Aplicaciones de cada uno.
- 11.2.- Contaje de muestras radiactivas: incertidumbre estadística.
- 11.3.- Teoría de la cavidad de Bragg-Gray.

### **Tema 12: Termodinámica y Física Estadística.**

- 12.1.- Termodinámica básica. Ecuaciones de estado. Gas ideal.
- 12.2.- Física estadística básica. Estadística clásica y cuántica. Modos de oscilación en una cavidad radiante.

### **Tema 13: Óptica.**

- 13.1.- Refracción de la luz. Lentes delgadas. Difracción.
- 13.2.- Polarización de la luz. Ángulo de Brewster. Birrefringencia y actividad óptica.

### **Tema 14: Matemáticas.**

- 14.1.- Análisis. Funciones vectoriales. Operadores diferenciales. Teorema de Fourier.

14.2.- Estadística. Distribuciones de probabilidad.

**Tema 15: Física Molecular.**

15.1.- Espectros de rotación y vibración. Efecto Raman.

**Tema 16: Partículas Fundamentales.**

16.1.- Familias de partículas. Interacciones fundamentales.

**Tema 17: Protección Radiológica.**

17.2.- Principios básicos de protección radiológica: distancia, tiempo y blindaje. Concepto de dosis equivalente y sus unidades. Efectos biológicos. Concepto de decimio efectivo de la actividad incorporada.

**Tema 18: Aplicaciones médicas.**

18.1.- Características de los equipos de rayos X de diagnóstico. Revelado de películas. Concepto de densidad óptica.

18.2.- Equipos de ultrasonido.

18.3.- Aceleradores de uso clínico.

**PREGUNTAS POR CONVOCATORIA Y TEMA**

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
1. Fundamentos de las Rad. Ioniz.	76	62	35	34	57	28	48	53	34
2. Física Cuántica.	24	26	26	20	24	19	25	29	25
3. Física Nuclear.	24	27	20	22	17	29	14	12	10
4. Electromagnetismo.	33	14	28	21	19	44	36	26	25
5. Electrónica.	6	8	21	32	4	5	7	1	15
6. Semiconductores.	10	4	21	2	3	11	3	4	10
7. Física del Estado Sólido	10	6	14	12	17	13	16	7	6
8. Informática.	16	25	19	39	11	32	19	22	27
9. Mecánica y Ondas.	7	6	10	16	23	28	27	30	29
10. Relatividad.	2	7	5	5	2	5	3	7	4
11. Detección de la Rad. Ioniz.	27	22	16	13	8	10	3	17	13
12. Termodinámica y F. Estadística.	3	1	5	11	26	9	17	15	13
13. Óptica.	4	9	13	10	16	3	15	7	17
14. Matemáticas.	9	11	12	11	21	14	11	12	21
15. Física Molecular.	4	1	0	2	1	1	1	2	1
16. Física de Partículas.	1	2	2	6	4	7	8	8	8
17. Protección Radiológica.	2	8	4	0	2	1	3	2	0
18. Aplicaciones Médicas.	2	21	9	4	5	1	4	6	2