



Asignatura: FÍSICA NUCLEAR.

Códigos: 15_FNI 15_FS8 15_FSH 15_FAI 15_FAT 15_FTA

Responsable: Dr. Straube Benjamin (bstraube@herrera.unt.edu.ar)

Dictado: Primer semestre

Carga horaria: 6 hs semanales (4 hs para el código 15_FTA)

Mecanismo de evaluación y aprobación: La aprobación de la materia se establece en base a las siguientes instancias obligatorias:

- Rendir y aprobar dos evaluaciones parciales y/o sus respectivas instancias de recuperación. La calificación mínima de aprobación es 4, y la máxima posible es 10.
- Entrega y aprobación de cuatro informes de laboratorio (trabajos grupales).
- Presentación de un seminario individual, sobre un tema a elección.

La nota final se establece en base a las evaluaciones parciales ponderada por el desempeño del estudiante. La nota final nunca será menor que las notas promediadas de los parciales o sus respectivas recuperaciones (la de mayor valor en cada caso).

Contenidos teóricos

1. **Desintegración Nuclear:** Núcleo atómico: descripción. Nucleones y partículas elementales. Exceso y defecto de masa. Energía de ligadura. Modelos. Emisión gamma. Isómeros. Conversión interna. Desintegración alfa. Desintegración beta. Captura electrónica.
2. **Radiactividad:** Constante de desintegración. Vida media. Series radiactivas. Carta de nucleidos. Actividad: definición, variación temporal, medición. Fuentes radiactivas existentes en el laboratorio. Datación con carbono-14.
3. **Reacciones Nucleares:** Reacciones nucleares. Leyes de conservación. Valores de Q. Balances. Secciones eficaces. Neutrón: producción, detección. Fisión. Fusión.
4. **Interacción con la materia y detección:** Frenado de las partículas en la materia. Alcance. Interacción de la radiación gamma con la materia. Absorción y atenuación. Sistemas experimentales de detección. Tubo Geiger Müller. Espectrometría gamma.
5. **Protección radiológica:** Exposición, dosis absorbida, dosis equivalente y dosis efectiva. Cálculos de dosis. Irradiación y contaminación. Efectos biológicos de la radiación. Blindajes. Normas de seguridad y protección.
6. **Aplicaciones:** Reactores nucleares. Centrales nucleares y producción de energía eléctrica. Desinfección y esterilización con radiación gamma. Activación con neutrones. Aplicaciones en el ámbito de la salud y de la industria.

Trabajos prácticos de Laboratorios

1. Mapa de tasa de exposición:
2. Tasa de cuentas en función de la distancia fuente-detector:
3. Blindajes para radiación gamma, beta y alfa:
4. Espectrometría gamma:



Bibliografía

- F. Attix. *Introduction to radiological physics and radiation dosimetry*. Wiley, New York, 1986. ISBN 0471011460.
- R. Evans. *The atomic nucleus*. R.E. Krieger, Malabar, Fla, 1982. ISBN 0898744148.
- I. Kaplan. *Nuclear physics*. Addison-Wesley, Reading, Mass, 1989. ISBN 0201036029.
- G. F. Knoll. *Radiation Detection and Measurement*. John Wiley & Sons Inc, Aug. 2010. ISBN 0470131489.
- K. Krane. *Introductory nuclear physics*. Wiley, New York, 1988. ISBN 0471859141.
- J. E. Turner. *Atoms, Radiation, and Radiation Protection*. Wiley-VCH, 2007. ISBN 9783527406067.
- W. S. C. Williams. *Nuclear and particle physics*. Clarendon Press Oxford University Press, Oxford England New York, 1991. ISBN 0198520468.