

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Radiactividad y Estructura y Reacciones Nucleares	Estructura y Reacciones Nucleares	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> J. Ignacio Porras Sánchez 			Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear, 3ª planta, Facultad de Ciencias. Despacho nº 129. Correo electrónico: porras@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Lunes y Miércoles de 17 a 19, y Viernes, de 11 a 13 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Requisito: haber cursado las asignaturas de Física Cuántica y Física Nuclear y de Partículas. Se recomienda haber cursado la asignatura de Radiactividad y Aplicaciones.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Modelos Nucleares. Teoría de las reacciones nucleares. Tecnología Nuclear					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<ul style="list-style-type: none"> CT1 Capacidad de análisis y síntesis 					

¹

Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente
 (∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



- CT2 Capacidad de organización y planificación
- CT3 Comunicación oral y/o escrita
- CT4 Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
- CT6 Resolución de problemas
- CT7 Trabajo en equipo
- CT8 Razonamiento crítico
- CT9 Aprendizaje autónomo
- CT10 Creatividad
- CT12 Sensibilidad hacia temas medioambientales
- CE1 Conocimiento y comprensión de los fenómenos y de las teorías físicas relacionadas con la estructura y las reacciones nucleares
- CE4 Capacidad de medida, interpretación y diseño de experiencias en el laboratorio o en el entorno relacionadas con la estructura y las reacciones nucleares
- CE5 Capacidad de modelado de fenómenos relacionados con la estructura y las reacciones nucleares
- CE6 Capacidad para elaborar proyectos de iniciación a la investigación científica en el ámbito de la física nuclear
- CE7 Capacidad de comunicar a la sociedad, con criterios éticos, los aspectos relacionados con la tecnología nuclear y sus aplicaciones
- CE8 Capacidad para utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas de estructura y reacciones nucleares

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno conocerá:

- los modelos de estructura nuclear básicos y las propiedades de los núcleos que describen
- los modelos básicos que describen las reacciones nucleares más importantes
- los experimentos fundamentales para la descripción de la estructura nuclear
- las reacciones nucleares básicas necesarias para entender los procesos relacionados con la tecnología nuclear y sus aplicaciones

El alumno será capaz de:

- resolver problemas relacionados con la estructura y las reacciones nucleares, implementando los modelos estudiados en programas de ordenador
- realizar experimentos sencillos de laboratorio relacionados con la estructura y las reacciones nucleares
- describir y comunicar las aplicaciones más importantes de la tecnología nuclear en la generación de energía, industria y medicina

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1: Modelos nucleares:

- 1.1. Modelo de capas: Potencial de campo medio. Valores esperados a uno y dos cuerpos.



- 1.2. Modelos colectivos: Modos superficiales y de fluctuación de densidad. Rotaciones y vibraciones nucleares. Resonancias gigantes nucleares.
- 1.3. Introducción a los modelos unificados del núcleo.

Tema 2: Reacciones nucleares.

- 2.1. Conceptos básicos: cinemática, secciones eficaces. Teoría de perturbaciones.
- 2.2. Reacciones y desintegraciones electromagnéticas. Desintegración gamma. Transiciones multipolares.
- 2.3. Reacciones y desintegraciones débiles. Desintegración beta.
- 2.4. Desintegración alfa.
- 2.5. Modelo óptico. Teoría de núcleo compuesto. Reacciones directas.
- 2.6. Determinación experimental de reacciones nucleares: grandes instalaciones internacionales.

Tema 3: Aplicaciones de las reacciones nucleares. Física de neutrones. Fisión y fusión nucleares. Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO:

Seminarios/Talleres

- Prácticas con ordenador: Cálculo de estructuras. Cálculo de reacciones.
- Prácticas de laboratorio: detección de radiación emitida en desintegraciones y reacciones.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- K. S. Krane, *Introductory Nuclear Physics*, John Wiley and Sons, 1988.
- M. A. Preston and R. K Bhaduri, *Structure of the Nucleus*. Addison Wesley, 1993.
- P.E. Hodgson. *Nuclear reactions and nuclear structure*. Clarendon Press, 1971.
- H.A. Bethe and P. Morrison, *Elementary Nuclear Theory* (2nd Edition). Dover, 2006.
- D. Bodansky, *Nuclear Energy: principles, practices and prospects*. Springer, 1996.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- A. Bohr and B.R. Mottelson, *Nuclear Structure*. Vols. I y II. World Scientific, 1998.
- A. deShalit and H. Feshback, *Theoretical Nuclear Physics: Nuclear Structure*. J Wiley and Sons, 1974.
- J. M. Eisenberg and W. Greiner, *Nuclear Theory*. Vols. 1, 2 y 3. Elsevier, 1988.
- K.L.G. Heyde, *Nuclear Shell Model*, Springer-Verlag 1990
- E, Segré, *Núcleos y Partículas*. Reverté 1972.
- D.F. Jackson. *Nuclear Reactions*. Methuen & Co 1970.
- W. Greiner, *Nuclear Models*, Springer.
- K. Grotz and H.V. Klapdor. The weak interaction in nuclear, particle and astrophysics. Adam Hilger 1990.
- K. Langanke, J.A. Maruhn, S.E. Koonin (Eds). Computational nuclear physics 1. Nuclear structure. Springer-Verlag 1991.
- H.F. Schopper. Weak interactions and nuclear beta decay. North-Holland 1966.
- P. Frobrich and R. Lipperheide. Theory of nuclear reactions. Claredon press 1996.
- R,J. Blin-Stoyle. Fundamental interactions and the Nucleus. North-Holland 1973.

ENLACES RECOMENDADOS

Tabla de nucleos interactiva:

<https://www.nndc.bnl.gov/chart/>



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

Datos nucleares de reacciones nucleares:

<https://www-nds.iaea.org/exfor/endl.htm>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Clases de teoría CT1—CT12, CE1—CE8
- Clases de problemas CT1—CT12, CE1—CE8
- Prácticas de ordenador CT1—CT12, CE1—CE8
- Exposición de trabajos (optativo) CT1—CT12, CE1—CE8

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- La evaluación será continua y se realizará mediante ejercicios a resolver, prácticas de ordenador y trabajos realizados por los alumnos y expuestos en clase como seminarios, además de un examen final. En las diversas pruebas los estudiantes tendrán que demostrar las competencias adquiridas.
- La superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la materia.
- La calificación del examen final constituirá el 50% de la nota y el 50% restante se evaluará según: participación en clase, entrega de trabajos y problemas, exposición de un seminario, controles periódicos orales o escritos, realización de prácticas, etc.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

- Evaluación única final. El alumno que, siguiendo la normativa de la UGR, se acoja a esta modalidad de evaluación, realizará un examen escrito de conocimientos sobre la teoría y las prácticas y resolución de problemas

INFORMACIÓN ADICIONAL

Cumplimentar con el texto correspondiente en cada caso



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es