

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Estructura de la Materia	Física Atómica y Molecular	4º	1º	6	Optativa
PROFESORES ⁽¹⁾			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Blanca Biel Ruiz			Dpto. Física Atómica, Molecular y Nuclear Facultad de Ciencias. biel@ugr.es 3ª Planta Físicas. Despacho 137.		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Lunes y martes de 16:30h a 19:30h http://www.ugr.es/~biel		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Física			Grado en Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda tener cursadas las asignaturas de Física Cuántica y el módulo de Métodos Matemáticos y Programación.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>Átomos: estructura. Aproximación de partícula independiente: no-relativista y relativista. Construcción de estados atómicos.</p> <p>Moléculas: estructura. Aproximación de Born-Oppenheimer. Estados electrónicos, vibracionales y rotacionales en moléculas diatómicas. Moléculas poliatómicas: Simetrías.</p>					

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/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

Transiciones electromagnéticas y colisiones atómicas.

Acoplamiento radiación materias. Transiciones electromagnéticas. Tipos de colisiones. *Scattering* por un potencial. Aproximación de ondas parciales.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Transversales

- CT1: Capacidad de análisis y síntesis
- CT3: Comunicación oral y/o escrita
- CT6: Resolución de problemas
- CT7: Trabajo en equipo
- CT8: Razonamiento crítico
- CT9: Aprendizaje autónomo
- CT10: Creatividad

Específicas

- CE1: Conocer y comprender los fenómenos y las teorías físicas más importantes.
- CE2: Estimar órdenes de magnitud para interpretar fenómenos diversos.
- CE5: Modelar fenómenos complejos, trasladando un problema físico al lenguaje matemático.
- CE6: Elaborar proyectos de desarrollo tecnológico y/o de iniciación a la investigación científica.
- CE7: Trasmitir conocimientos de forma clara tanto en ámbitos docentes como no docentes.
- CE8: Utilizar herramientas informáticas para resolver y modelar problemas y para presentar sus resultados.
- CE9: Aplicar los conocimientos matemáticos en el contexto general de la física.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno:

- adquirirá un conocimiento de las bases físico-matemáticas que rigen las estructuras atómica y molecular;
- comprenderá las aplicaciones de la teoría cuántica en los sistemas atómico y molecular;
- obtendrá una idea detallada de los conceptos y metodologías básicas de la física atómica y molecular;
- aplicará los conocimientos adquiridos para resolver problemas concretos;
- manejará los métodos matemáticos y numéricos comúnmente utilizados en el estudio de átomos y moléculas, y
- utilizará datos experimentales para comprobar la validez de los modelos desarrollados.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

1. Hipótesis atómico molecular.
2. Átomos de uno y dos electrones.
3. Átomos polielectrónicos: aproximación de partícula independiente no-relativista y relativista.
4. Átomos polielectrónicos: estado estacionarios, multipletes con momento angular definido y cálculo de valores esperados.
5. Átomos polielectrónicos: obtención de las funciones radiales, Hartree-Fock y aproximación de campo medio óptimo.
6. Átomos en campo externos.
7. Introducción a la estructura molecular: aproximación de Born-Oppenheimer.
8. Moléculas diatómicas: estructura electrónica, vibracional y rotacional.
9. Moléculas poliatómicas: simetrías en moléculas, caracterización de los estados moleculares.
10. Transiciones electromagnéticas y colisiones en átomos.



<p>TEMARIO PRÁCTICO:</p> <p>1.- Construcción con programas automáticos de estados atómicos en distintos esquemas de acoplamiento.</p> <p>2.- Determinación con programas automáticos de estados atómicos en aproximación de campo medio óptico no-relativista y relativista.</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA</p>
<p>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B.H. Bransden and C.J. Joachain. <i>Physics of Atoms and Molecules</i>. Segunda edición. Longmann, 2003. • E.U. Condon and H. Odabasi, <i>Atomic Structure</i>. Cambridge University Press, 1980. • H. Haken, H.C. Wolf & W.D. Brewer. <i>Molecular Physics and Elements of Quantum Chemistry: Introduction to experiments and theory</i>. Springer, 2004. • P. F. Benath, <i>Spectra of atoms and molecules</i>. Oxford University Press, 1995. • H. Friedrich, <i>Theoretical Atomic Physics</i>, Springer-Verlag, 2006. • M. Weissbluth, <i>Atoms and Molecules</i>, Academic Press, 1978.
<p>ENLACES RECOMENDADOS</p>
<p>https://www.nist.gov/pml/productsservices/physical-reference-data http://physics.nist.gov/PhysRefData/ASD/lines_form.html https://www-amdis.iaea.org https://nucleus.iaea.org/Pages/ambds.aspx https://jrm.phys.ksu.edu/atomic_database.html https://dbshino.nifs.ac.jp http://hitran.org</p>
<p>METODOLOGÍA DOCENTE</p>
<p>Para el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje se llevarán a cabo distintas acciones formativas que permitirán al alumnado adquirir las competencias programadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases teóricas. • Clases prácticas. • Tutorías.
<p>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</p>
<p>Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013.</p> <p>El sistema de calificación empleado será el establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional.</p> <p>De acuerdo con el Real Decreto 1125/2003, la valoración del nivel de adquisición de las competencias generales y específicas de cada materia se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico.</p>



La **evaluación final** se realizará a partir de la evaluación de las diversas actividades que realizarán los alumnos:

- Examen final (60%). Será necesario obtener un mínimo de 4,5/10 para aprobar la asignatura.
- Realización de trabajos y/o resolución de problemas teórico-prácticos asignados por el profesor (15%).
- Prácticas con ordenador sobre programas previamente desarrollados para la obtención de estados atómicos y moleculares (25%).

Respecto a la evaluación de la **convocatoria extraordinaria**, ésta constará de una única prueba teórica, incluyendo la realización de problemas y/o cuestiones teóricas sobre el temario de la asignatura. De este modo se garantiza la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final, tal y como se recoge en el artículo 19 de la normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, publicado en el Boletín Oficial de la Universidad de Granada no 112. 9 de noviembre de 2016.

Con independencia de lo expuesto anteriormente, los alumnos podrán optar a una **evaluación mediante prueba única** en los términos establecidos por la citada normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, aprobada por Consejo de Gobierno el 20 de mayo de 2013.

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"

Respecto a la evaluación de la convocatoria de **evaluación única**, ésta constará de una única prueba teórica, incluyendo la realización de problemas y/o cuestiones teóricas sobre el temario de la asignatura. De este modo se garantiza la posibilidad de obtener el 100% de la calificación final, tal y como se recoge en la citada normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada.

INFORMACIÓN ADICIONAL

