

PROCESOS RADIATIVOS EN ÁTOMOS Y NÚCLEOS

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 13/07/2020)

(Fecha de aprobación en Comisión Académica del Máster: 16/07/2020)

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
1º	6	Optativa	Presencial	Español
MÓDULO		Física y tecnología de radiaciones		
MATERIA		Física de radiaciones: nuevos desarrollos y aplicaciones		
CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO		Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario en Física		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias		
PROFESORES⁽¹⁾				
Enrique Buendía Ávila				
DIRECCIÓN		Dpto física atómica, molecular y nuclear. 958242393, buendia@ugr.es		
TUTORÍAS		Lunes, martes y miércoles de 10h a 11h y de 12h a 13h		
Francisco Javier Gálvez Cifuentes				
DIRECCIÓN		Dpto física atómica, molecular y nuclear. 958243312, galvez@ugr.es		
TUTORÍAS		Primer semestre: Lunes y martes de 9h a 12h Segundo semestre: Martes de 11h a 13h, miércoles de 11h a 13h y de 17h a 19h		
José Enrique Amaro Soriano				
DIRECCIÓN		Dpto física atómica, molecular y nuclear. 958240028 amaro@ugr.es		
TUTORÍAS		Lunes, miércoles y viernes de 12 a 14		
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES				
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación				

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/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/))



CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

CE1. Capacidad de interpretar datos procedentes de la observación experimental o la simulación numérica.

CE2. Consideración rigurosa de las limitaciones e incertidumbres en los resultados, y de los métodos que pueden aplicarse para minimizarlas.

CE3. Capacidad de profundizar en los distintos campos de la Física, y de identificar los aspectos que se encuentran en los límites del conocimiento.

CE7. El estudiante deberá conocer las distintas fases de la investigación científica en el ámbito de la Física. Para ello, deberá ser capaz de formular hipótesis, idear experimentos, manejar métodos de cálculo y simulación numérica, y desarrollar modelos. Como resultado, deberá ser capaz de interpretar sus resultados, identificar errores o aspectos no justificados y proponer procedimientos de mejora en los modelos o datos experimentales.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

CT2 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CT3 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

El alumno sabrá/comprenderá:

Teorías sobre la estructura atómica y nuclear más allá de las de partícula independiente.

Las teoría cuántica de interacción del campo electromagnético con los átomos y núcleos.

La teoría de Fermi de la interacción débil.

El alumno será capaz de:

Determinar los multipolos que contribuyen a las transiciones atómicas y nucleares.

Evaluar las transiciones de Fermi y de Gamow Teller en la desintegración beta.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)



Estructura atómica y nuclear.
Procesos de interacción con campos electromagnéticos.
Desexcitaciones gamma y beta.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Estructura Atómica:

Modelos de partícula independiente. Construcción de vectores estado con momento angular definido. Métodos de Hartree-Fock y de Potencial Efectivo Optimizado.
Aproximación multi configuracional. Correlaciones dinámicas. Interacción del campo electromagnético con átomos. Cálculo de probabilidades de transición entre estados atómicos.
Procesos de fotoionización.

Estructura nuclear: Construcción de Vectores Estado en modelos de partícula independiente: acoplamiento jj y LS con isospin. Modelos basados en funciones generatrices y proyección de momento angular. Correlaciones dinámicas. Cálculo de valores esperados con Monte Carlo.

Radiación nuclear: Teoría cuántica de la interacción de partículas cargadas o magnéticas con la radiación. Radiación gamma. Multipolos electromagnéticos. Radiación beta. Teoría de Fermi de la interacción débil. Transiciones de Fermi y de Gamow Teller. Neutrinos.

Algunas aplicaciones: Transiciones electromagnéticas: Cálculo de probabilidades de transición entre estado acotados en átomos y núcleos. Procesos de emisión de un electrón o de un nucleón: Cálculo de secciones eficaces. Desintegración alfa: Cálculo de vidas medias en función de la energía y efectos del estado nuclear.

BIBLIOGRAFÍA

P. J. Brussaard y P.W.M. Glaudemans, Sell model applications in nuclear spectroscopy, North Holland, 1977

E.U. Condon y H. Odabasi, Atomic Structure, Cambridge Univ. Press, 1980

K.N. Mukhin, Experimental Nuclear Physics (Mir 1987)

Emilio Segré, Núcleos y partículas. (Reverté 1972)

Judah M. Eisenberg, Walter Greiner, Nuclear Theory, Vol. 2: Excitation Mechanisms of the Nucleus. (North-Holland 1970)

R.J. Blin-Stoyle. Fundamental interactions and the nucleus. (North-Holland/American Elsevier, 1973)

K. Grotz, H.V. Klapdor, The weak interaction in nuclear, particle and astrophysics. (Adam Hilger 1990)

F. Mandl, G. Shaw, Quantum Field Theory, (John Wiley & Sons, 1984).

K. Langanke, J.A. Maruhn, S.E. Kooning, Computational Nuclear Physics. (Springer-Verlag, 1991).



J.D. Walecka, Theoretical nuclear and subnuclear physics. (Oxford University Press, 1995)

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)

METODOLOGÍA DOCENTE

Lección magistral
Actividades prácticas
Seminarios
Tutorías académicas
Estudio y trabajo autónomo del alumno
Estudio y trabajo en grupo

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

CONVOCATORIA ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final.

La EVALUACIÓN CONTINUA se realizará mediante

- 1.- Parte I: resolución de problemas o un trabajo propuesto por el profesor correspondiente
- 2.- Parte II: resolución de problemas o un trabajo propuesto por el profesor correspondiente
- 3.- Parte III: resolución de problemas o un trabajo propuesto por el profesor correspondiente

En EVALUACIÓN CONTINUA (Convocatoria ORDINARIA) la calificación final responderá al siguiente baremo:

- Parte I: 34%
- Parte II: 33%
- Parte III: 33%

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo.

- Examen de teoría (50%)
- Examen de problemas (50%)

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



El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

- Examen de teoría (50%)
- Examen de problemas (50%)

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<p>José Enrique Amaro Soriano Lunes, miércoles y viernes de 12 a 14 Enrique Buendía Ávila: Lunes, martes y miércoles de 10h a 11h y de 12h a 13h Francisco Javier Gálvez Cifuentes: Primer semestre: Lunes y martes de 9h a 12h Segundo semestre: Martes de 11h a 13h, miércoles de 11h a 13h y de 17h a 19h</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Foros de discusión en PRADO • Correo electrónico • Videoconferencia

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Dado que las aulas tienen una capacidad de unas 50 personas, incluso con un aforo de un tercio de la capacidad, la asignatura podrá impartirse de forma presencial ya que hasta unos aproximadamente 15 estudiantes podrían asistir a clase con las correspondientes medidas de seguridad.
- Cómo se impartiría la docencia en caso de que no pudiesen asistir todos los alumnos a clase de forma simultánea: Clases de teoría virtuales con videoconferencia manteniendo el horario presencial utilizando herramientas como google meet. Estas clases serán complementadas con la inclusión de material adicional y de aprendizaje autónomo en la plataforma Prado.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

Puesto que la evaluación es ya no presencial, mediante resolución de problemas o trabajos para cada una de las tres partes de la asignatura, no será necesario ninguna adaptación adicional.

Convocatoria Extraordinaria

Los porcentajes se mantendrán los del escenario presencial y en la medida de lo posible los exámenes serán presenciales. Si esto último no fuese posible, se harán exámenes virtuales utilizando las



herramientas proporcionadas por la Universidad para tal fin.	
Evaluación Única Final	
Los porcentajes se mantendrán los del escenario presencial y en la medida de lo posible los exámenes serán presenciales. Si esto último no fuese posible, se harán exámenes virtuales utilizando las herramientas proporcionadas por la Universidad para tal fin.	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
<ul style="list-style-type: none"> • El mismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Foros en PRADO • Videoconferencia • Correo electrónico
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
Clases de teoría virtuales con videoconferencia manteniendo el horario presencial utilizando herramientas como google meet. Estas clases serán complementadas con la inclusión de material adicional y de aprendizaje autónomo en la plataforma Prado.	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
Puesto que la evaluación es ya no presencial, mediante resolución de problemas o trabajos para cada una de las tres partes de la asignatura, no será necesario ninguna adaptación adicional.	
Convocatoria Extraordinaria	
Los porcentajes se mantendrán como los del escenario presencial Exámenes virtuales utilizando las herramientas proporcionadas por la Universidad para tal fin.	
Evaluación Única Final	
Los porcentajes se mantendrán como los del escenario presencial Exámenes virtuales utilizando las herramientas proporcionadas por la Universidad para tal fin.	

