20-21

GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CUARTO CURSO

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



RADIOQUÍMICA

CÓDIGO 61034125

UNED

20-21

RADIOQUÍMICA

CÓDIGO 61034125

ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA
EQUIPO DOCENTE
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
CONTENIDOS
METODOLOGÍA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Nombre de la asignatura	RADIOQUÍMICA
Código	61034125
Curso académico	2020/2021
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Título en que se imparte	GRADO EN QUÍMICA
CURSO - PERIODO	- CUARTO CURSO - SEMESTRE 1
Título en que se imparte	GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES
CURSO - PERIODO	- CUARTO CURSO - SEMESTRE 1
Tipo	OPTATIVAS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

La asignatura de **Radioquímica** pertenece al módulo de “Química aplicada”. Esta asignatura se imparte desde el Departamento de Química Inorgánica y Química Técnica, en el primer semestre del cuarto curso del Título de Grado en Química, es de carácter optativo con un reconocimiento de 5 ECTS.

Esta asignatura es de carácter eminentemente teórico. Su objetivo fundamental es el conocimiento de los principios básicos de la radiactividad y sus aplicaciones en diversos campos de la ciencia.

El estudio de esta asignatura pretende dar al estudiante una base de conocimientos que le posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química Nuclear o en áreas multidisciplinares relacionadas, y tener los conocimientos básicos para poder acceder a trabajar con sustancias radiactivas.

Esta asignatura está organizada de manera que el estudiante pueda tener una visión individualizada sobre los procesos radiactivos y sobre la interacción de las radiaciones con la materia, y un conocimiento de las técnicas para la medida de las radiaciones y de la protección radiológica, así como de las aplicaciones de la radiactividad.

El título de Graduado/a en Química tiene como finalidad principal la obtención por parte del estudiante de una formación general en Química, orientada a la preparación para el ejercicio de actividades de carácter profesional.

Los conocimientos y contenidos tratados en esta asignatura permitirán al estudiante conocer las posibles aplicaciones de los radionuclidos para profundizar en el conocimiento de otras disciplinas y asignaturas de Química, de las áreas de Quimica Inorgánica, la Química Orgánica y la Química Analítica, en las que el uso de moléculas marcadas isotópicamente permiten establecer de manera precisa los mecanismos de reacción o las aplicaciones en la industria, las ingenierías, la geologia, la arqueologia, etc..

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para poder cursar esta asignatura, será necesario haber cursado 150 ECTS. De los cuales se recomienda que 120 ECTS correspondan a asignaturas de 1º y 2 curso, y los 30 ECTS restantes en asignaturas de 3º curso.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	ANTONIO JOSE LOPEZ PEINADO (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	alopez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7346
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

Nombre y Apellidos	ROSA MARIA MARTIN ARANDA
Correo Electrónico	rmartin@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7351
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

El Equipo Docente tutorizará y seguirá el aprendizaje de los estudiantes a través del Curso Virtual de la asignatura, que será la principal herramienta de comunicación entre el estudiante, y el Equipo Docente.
En el Curso Virtual se podrá encontrar el material necesario para el estudio de la asignatura, así como pruebas de autoevaluación, las Pruebas de Evaluación Continua, problemas, etc.
El estudiante podrá contactar con el Equipo Docente bien a través del Curso Virtual, utilizando las distintas herramientas que proporciona el Curso, o bien personalmente o vía telefónica en el horario de Guardia de la asignatura en la Sede Central, excepto periodos de vacaciones y semanas de celebración de las Pruebas Presenciales.
El Equipo Docente está ubicado en la Facultad de Ciencias de la UNED, Avenida Senda del Rey, 9, 28040-Madrid, con el siguiente horario:
Rosa María Marín Aranda:
Martes de 10:00 a 14:00 h
Telefono: 91 398 7351
Correo electrónico: rmartin@ccia.uned.es
Antonio J. López Peinado:
Martes de 10:00 a 14:00 h
Telefono: 91 398 7346
Correo electrónico: alopez@ccia.uned.es

Esta asignatura no dispone de profesores tutores en los Centros Asociados.

TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

•**Tutorías de centro o presenciales**: se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.

•**Tutorías campus/intercampus**: se puede acceder vía internet.

En el curso 2020/21 esta asignatura no ha sido tutorizada

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Esta asignatura, desarrolla gran parte las siguientes competencias genéricas y específicas del título que se detallan a continuación:

Competencias genéricas

CG1 - Iniciativa y motivación
CG10 - Comunicación y expresión escrita
CG13 - Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica
CG15 - Competencia en la búsqueda de información relevante
CG16 - Competencia en la gestión y organización de la información
CG17 - Competencia en la recolección de datos, el manejo de bases de datos y su presentación
CG2 - Planificación y organización
CG20 - Ética profesional
CG21 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
CG3 - Manejo adecuado del tiempo
CG4 - Análisis y Síntesis
CG5 - Aplicación de los conocimientos a la práctica
CG6 - Razonamiento crítico
CG9 - Motivación por la calidad

Competencias específicas

CE 19-H - Habilidad para llevar a cabo la monitorización, observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios
CE11-H - Capacidad para aplicar sus conocimientos químicos, teóricos y prácticos, a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos en los ámbitos de la Química
CE14-H - Capacidad para valorar los riesgos derivados del uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio
CE17-H - Capacidad de aplicar los conocimientos de Química a un desarrollo sostenible en los contextos industrial, económico, medioambiental y social
CE18-H - Habilidad para evaluar, interpretar y sintetizar datos e información química
CE1-C - Conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química
CE20-H - Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas

CE22-H - Capacidad de aplicar los conocimientos de Matemáticas y Física a la resolución de problemas en el ámbito de la Química
CE2-C - Conocimiento de la terminología química: nomenclatura, términos, convenios y unidades
CE3-C - Conocimiento de los principios fisicoquímicos fundamentales que rigen la Química y sus relaciones entre áreas de la Química
CE5-C - Conocimiento de los procesos de medida en Química para extraer información de calidad sobre objetos naturales y artificiales
CE6-C - Conocimiento del impacto práctico de la Química en la vida: industria, medio ambiente, farmacia, salud, agroalimentación, etc.
CE8-C - Una base de conocimientos que posibilite continuar los estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares, y en múltiples dominios de aplicación, tanto tradicionales como nuevos
CE9-C - Conocimiento y comprensión de los conceptos matemáticos y físicos necesarios para el estudio de la Química

Otras competencias específicas

Conocimiento de las distintas formas de desintegración de los núcleos atómicos.
Conocimiento de los procesos de detección y de medida de las radiaciones.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el estudio de la asignatura el estudiante será capaz de:

•Conocer la naturaleza de las radiaciones que emiten los radionúclidos
•Conocer la ley fundamental de la desintegración radiactiva
•Conocer la radiactividad natural y la artificial
•Diferenciar los mecanismos de interacción de las radiaciones con la materia
•Conocer el fundamento de los diferentes detectores que se utilizan para medir la radiación y las unidades de medida
•Conocer las diferentes técnicas de radioprotección
•Conocer distintas aplicaciones de los radisótopos

CONTENIDOS

Bloque Temático 1

El Bloque Temático 1 del programa de esta asignatura está constituido por cinco temas, en los que, tras hacer una breve introducción histórica del descubrimiento de la radiactividad, se estudia la desintegración radiactiva del núcleo, las distintas formas de desintegración nuclear, y la radiactividad natural, las series radiactivas y la radiactividad artificial, como se indica a continuación:

Tema 1: Radiactividad. Introducción histórica
Tema 2: El núcleo atómico. Estabilidad nuclear
Tema 3: Desintegración radiactiva
Tema 4: Formas de desintegración
Tema 5: Radiactividad natural y artificial

En el primer tema se hace una breve introducción histórica del descubrimiento de la radiactividad y se explica en qué consiste este fenómeno. A continuación, se estudia la composición del núcleo y sus propiedades, así como distintos modelos nucleares. En los temas siguientes tras estudiar la ley de desintegración radiactiva y la actividad, se estudian las distintas formas de desintegración radiactiva, para presentar a continuación las series de desintegración, desintegración natural y la desintegración artificial.

Todos los contenidos de este Bloque Temático se encuentran en el Curso Virtual, pudiéndose ampliar información en la bibliografía que se indica al final de cada tema. Para lograr la comprensión y el entendimiento de cada tema es necesario que el estudiante conozca algunos conceptos básicos, estudiados previamente en las materias de Química del Módulo de Formación Básica, así como de Química Inorgánica. Entre los conocimientos previos necesarios que el estudiante debería conocer o repasar para entender los contenidos de esta asignatura se encuentran:

•Estructura atómica
•Configuración electrónica de los elementos
•Tabla periódica

Tema 1. Radiactividad. Introducción histórica

En este primer tema del programa de la asignatura se hace una breve reseña histórica sobre cómo tuvo lugar el descubrimiento de la radiactividad, y sobre el proceso de caracterización de la radiación, así como de las propiedades de las distintas componentes de la misma.

A continuación, se expone la teoría que explica el fenómeno de la radiactividad y se presentan las sustancias radiactivas que se encuentran en la Naturaleza.

En temas posteriores se profundizará en el conocimiento de los distintos tipos de radiación, sus propiedades y las leyes que rigen los procesos de las transformaciones radiactivas.

Tema 2. El núcleo atómico. Estabilidad nuclear

Antes de iniciar el estudio de la Radioquímica, se ha considerado conveniente conocer la composición del núcleo y las propiedades del mismo, especialmente la estabilidad y la inestabilidad nuclear, para pasar a continuación a estudiar la energía de enlace nuclear y la forma de calcularla.

Finalmente se estudian los modelos nucleares, de los que dos de ellos se consideran fundamentales, el modelo de la gota líquida y el modelo de capas.

Tema 3. Desintegración radiactiva

La desintegración radiactiva de un núclido es una transformación nuclear que se produce de forma aleatoria, independientemente, en general, de las condiciones físicas o del estado químico, en los que se encuentre. La desintegración radioactiva se rige por las leyes de la estadística.
En este tema se estudia la ley de las desintegraciones radiactivas y los conceptos de período de semidesintegración o vida media y promedio de vida de un radionúclido, así como la actividad. Además, se estudia la desintegración de una mezcla de radionúclidos.

Tema 4. Formas de desintegración

Como ya se ha visto en los temas anteriores, muchos núcleos son inestables y se desintegran de forma espontánea mediante la emisión de partículas alfa, de electrones o de positrones, y mediante captura electrónica. Generalmente estas emisiones llevan a un estado excitado de energía del nuevo núcleo, que se estabiliza emitiendo esta energía de excitación en forma de radiación electromagnética.

Tema 5. Radiactividad natural y artificial

Muchos núcleos son inestables y se desintegran de forma espontánea, transformándose en otros núcleos, emitiendo simultáneamente radiación, se origina así la radiactividad natural. Los núcleos que tienen esta propiedad se dice que son radiactivos.
La radiactividad que no es emitida de forma espontánea sino de forma provocada por el hombre, se llama radiactividad artificial.

Bloque Temático 2

El Bloque Temático 2 del programa de esta asignatura está constituido por cinco temas que se detallan a continuación.
Tema 6: La radiación y la materia
Tema 7: Reacciones nucleares
Tema 8: Técnicas para la detección y medida de las radiaciones
Tema 9: Magnitudes y unidades radiológicas. Protección radiológica
Tema 10: Aplicaciones de los radioisótopos
Una vez estudiadas las distintas formas de desintegración radiactiva, la ley que rige estas desintegraciones y la radiactividad natural y artificial, en el Bloque Temático 1, el estudiante dispondrá de los suficientes conocimientos para afrontar al estudio del Bloque Temático 2. Así, en este Bloque Temático se estudiarán las interacciones de la radiación con la materia, las reacciones nucleares, la detección y medida de las radiaciones nucleares, así como las

magnitudes y unidades radiológicas, para terminar, revisando algunas de las aplicaciones de los radisótopos.

Todos los contenidos de este Bloque Temático se encuentran en el Curso Virtual, pudiéndose ampliar información en la bibliografía que se indica al final de cada tema. Para lograr la comprensión y el entendimiento de cada tema es necesario que el estudiante conozca algunos conceptos básicos, estudiados previamente en las materias de Química del Módulo de Formación Básica que constituyen el primer curso del Título de Graduado en Química, como ya se ha comentado anteriormente, además de los contenidos de los temas que forman el Bloque Temático 1 del programa de esta asignatura.

Tema 6. La radiación y la materia

En este Tema, que es el primero del Bloque Temático 2, se estudian los principales fenómenos que se pueden producir cuando las radiaciones nucleares, corpusculares y electromagnética interaccionan con la materia. Las interacciones producidas dependen de la energía de las radiaciones y de la naturaleza de la materia.

La radiación nuclear, en cada colisión con los átomos del medio con el que interacciona, cede energía a la materia y ésta al absorber energía sufre modificaciones.

Tema 7. Reacciones nucleares

Una reacción nuclear es un proceso resultante del bombardeo de un núcleo por una partícula o por una radiación electromagnética, mediante el cual dicho núcleo se transforma en otro, emitiéndose una partícula o un fotón. La primera reacción nuclear fue observada por Rutherford en 1919.

En este tema se van a estudiar los distintos tipos de reacciones nucleares que se pueden producir.

Tema 8. Técnicas para la detección y medida de las radiaciones

Para medir las radiaciones emitidas por los radionúclidos hay que detectar primero dichas radiaciones y registrarlas para poder interpretarlas cuantitativa o cualitativamente.

Los instrumentos de detección se fundamentan en la interacción de las radiaciones con la materia.

En este tema se estudian los tipos más utilizados de detectores de las radiaciones, la forma de medirla y el error estadístico en las medidas de radiactividad.

Tema 9. Magnitudes y unidades radiológicas. Protección radiológica

En el primer Congreso internacional de Radiología en 1925 se reconoció la necesidad de cuantificar la exposición a la radiación. En 1950 se formó la Comisión Internacional de Protección Radiológica, ICRP, y la Comisión Internacional de Unidades y Medidas, ICRU. Desde sus inicios la protección radiológica ha experimentado un gran desarrollo.
En este tema se estudian las magnitudes y unidades radiológicas y algunas nociones básicas sobre protección, así como sobre contaminación y descontaminación radiactivas.

Tema 10. Aplicaciones de los radisótopos

Las aplicaciones de los radisótopos son muy variadas, empezando por las que tienen en la química pura. Dichas aplicaciones se basan en la alta sensibilidad de detección de los radionúclidos y en la posibilidad de "marcar" con isótopos radiactivos elementos o compuestos químicos. Esta última posibilidad permite investigar el curso de una reacción química.
Además de en medicina nuclear, los radisótopos tienen aplicación en la química para estudiar los mecanismos de reacción, en geoquímica y en geología, en arqueología, hidrología, metalurgia y en agricultura, por mencionar algunos.

METODOLOGÍA

La asignatura "**Radioquímica**" es fundamentalmente de carácter teórico. El programa se ha estructurado en diez temas. Al final de cada tema se plantean unas preguntas de autoevaluación, cuyas respuestas se incluyen a continuación.
Los temas se dividen en dos bloques, con cinco temas cada uno. En el primer tema se hace una introducción histórica sobre el descubrimiento de la radiactividad. En los temas dos al cuatro, se estudia la composición y propiedades del núcleo atómico, la estabilidad nuclear y las distintas formas de desintegración radiactiva, y en el tema cinco se estudian las series radiactivas y la radiactividad natural y artificial. El tema seis se dedica al estudio de la interacción de la radiación con la materia, y tras estudiar las reacciones nucleares en el tema siete, en el siguiente tema se estudian los distintos sistemas de detección y de medida de las radiaciones, y en los temas nueve y diez se estudian aspectos relativos a la protección radiológica y algunas de las aplicaciones más importantes de la radiactividad en distintos campos de la ciencia y la industria. En el Anexo I se incluye la legislación y normativa que rige para las instalaciones radiactivas en España.
Al final se incluye un glosario de términos que se utilizan en radioquímica.
El estudiante deberá preparar el programa a partir de los contenidos que se irán administrando a través del curso virtual. En cada tema se indicará una bibliografía a la que podrá recurrir para ampliar conocimientos, si lo desea.
Entre las actividades formativas que se desarrollarán se encuentran:

•Preparación del contenido teórico.
•Lectura de las orientaciones.
•Lectura y utilización de materiales multimedia
•Desarrollo de actividades prácticas en el curso virtual.
•Resolución de problemas y ejercicios.
•Solución de dudas de forma on-line a través del curso virtual.
•Trabajo autónomo.
•Estudio de los contenidos teóricos.
•Resolución de problemas y ejercicios.
•Resolución de preguntas de autoevaluación.
•Interacción con los compañeros en el foro.
•Desarrollo de las pruebas de evaluación continua (PEC).
•Preparación de las pruebas presenciales
•Realización de las pruebas presenciales.

Distribución temporal

La asignatura tiene reconocidos 5 ECTS, que se corresponden con 125 horas de trabajo, que se distribuyen como se muestra a continuación:

	Preparación y estudio del contenido teórico	Desarrollo de actividades prácticas	Trabajo autónomo	Total
ECTS	0,50	1,00	3,50	5
Horas	12,50	25,00	87,50	125

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	6
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	
Calculadora no programable	
Criterios de evaluación	

La calificación final obtenida por el estudiante en esta asignatura será el resultado de una Evaluación Continua, Calificativa y Aditiva. Así, el estudiante realizará una serie de actividades de carácter obligatorio y otras de carácter voluntario,

Esta asignatura se cursa durante el primer semestre y, por tanto, habrá una Prueba Presencial, PP, en la convocatoria de febrero y otra en la de septiembre para aquellos estudiantes que no hayan superado la anterior.

Prueba Presencial, PP

El examen, de carácter obligatorio, constará de un solo ejercicio a desarrollar en dos horas y que se celebrará a la hora y días señalados en el calendario de Pruebas Presenciales elaborado por la UNED.

La PP constará de cuatro cuestiones y dos problemas.Todas las preguntas se calificacarán sobre 10 y ponderan por igual a la calificación final de la prueba presencial, es decir 1,667 puntos por cuestión o problema. Por tanto, las cuestiones aportan 6,667 puntos y los problemas 3,333 puntos a la calificacion global.

La Calificación se obtendrá por la suma ponderada de las seis preguntas, siempre que se obtenga un mínimo de dos y medio (2,5) puntos en la calificación global de las cuestiones y un mínimo de dos (2,0) puntos en la de los problemas.

IMPORTANTE: En el examen no se admitirán reproducciones literales del texto básico, salvo aquellas referidas a definiciones y clasificaciones concretas.

% del examen sobre la nota final	100
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4,5

Comentarios y observaciones

Las PECs y el EC (ensayo crítico) son tareas voluntarias, de modo que el estudiante puede no hacerlas, y tener la máxima calificación en la PP de 10, en caso de estar perfecto el examen.

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC? Si

Descripción

Se propondrán dos Pruebas de Evaluación Continua, de carácter voluntario.

Cada una de ellas tendrá la misma estructura que el examen de la Prueba Presencial, de modo que constará de seis preguntas que pueden ser de carácter teórico o problemas.

Criterios de evaluación

Las seis preguntas de cada PEC ponderan por igual.

La evaluacion de la PEC seguirá los mismos criterios que la prueba presencial, es decir es necesario obtener una nota mínima en las cuestiones de dos y medio (2,5) puntos sobre los 6,667 totales, y una nota mínima de dos (2,0) puntos en los problemas de sobre los 3,333 totales.

Ponderación de la PEC en la nota final	5%. Cada PEC será calificada con una nota máxima de 10, que se traducirá en 0.25 puntos a sumar a la nota del examen, de modo que la contribución máxima del conjunto de las dos PECs a la nota final de la asignatura será de 0,5 punto.
Fecha aproximada de entrega	PEC1/fecha 15/11/2020 PEC2/fecha 5/01/2021

Comentarios y observaciones

El estudiante deberá resolver dos Pruebas de Evaluación Continua (PECs) con el fin de evaluar los conocimientos adquiridos.

El material correspondiente a las PECs estará disponible en el Curso Virtual. Dichas PECs se entregarán a través de la plataforma aLF y tendrán un formato similar al de las Pruebas Presenciales.

La calificación que el estudiante obtendrá con la realización de ambas PECs será como máximo de 0,5 puntos sobre 10. Por lo tanto, la puntuación máxima que el estudiante podrá obtener en cada PEC será de 0,25 puntos.

Las PECs solo se podrán realizar a la vez que se desarrolla el curso, en el periodo de octubre a enero.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?	Si

Descripción

Ensayo crítico, EC

Criterios de evaluación

Se valorará el analisis realizado sobre la publicación, asi como si hay algun error de concepto en el texto analizado.

Ponderación en la nota final	5%
Fecha aproximada de entrega	01/02/21

Comentarios y observaciones

Esta actividad tiene por objeto que el estudiante, de forma individual, realice una reflexión crítca sobre un articulo de prensa relacionado con los contenidos de la asignatura.

En esta reflexión, debe poner en contexto todos los contenidos estudiados que están relacionados con la publicación.

La extensión máxima será de tres páginas.

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

La calificación final, convocatoria de febrero o septiembre, que obtendrá el estudiante será:

CALIFICACIÓN FINAL = PP + PECs (0,5 puntos máximo) + EC (0.5 punto máximo), siempre y cuando la calificación obtenida en la PP sea igual o superior a 4,5 puntos.

Siendo: PP, la calificación obtenida en la prueba presencial, y PECs, la calificación obtenida como suma de las dos Pruebas de Evaluación Continua y EC, la calificación obtenida en el ensayo crítico

Las PECs y el EC son tareas voluntarias, de modo que el estudiante puede no hacerlas, y tener la máxima calificación en la PP de 10, en caso de estar perfecto el examen.

A partir de una calificación de 4.5 en la PP, se sumará la nota obtenida en las PECs, de modo que un estudiante puede aprobar la asignatura si tiene un 4.5 en la PP y un 0.5 en las PECs o en el EC.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788436271560
Título:INTRODUCCIÓN A LA RADIOQUÍMICA (Primera)
Autor/es:Lopez Peinado, A.J. ; Calvino Casilda, V. ; Avila Rey, M.J. ;
Editorial:Editorial UNED Colección Grado

El libro ***Introducción a la Radioquímica***, que recoge el contenido de esta asignatura, se ha editado en marzo de 2018.

Los contenidos del programa estarán recogidos en el material didáctico elaborado por el equipo docente y a disposición de los estudiantes en el Curso Virtual en formato pdf protegido, sin posibilidad de impresión y edición.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780470906736
Título:MODERN NUCLEAR CHEMISTRY, 2ND EDITION (2ª edición)
Autor/es:Walter D. Loveland ; Glenn T. Seaborg ; David J. Morrissey ;
Editorial:: WILEY

ISBN(13):9780750674638
Título:RADIOCHMISTRY AND NUCLEAR CHEMISTRY (3ª, 2001)
Autor/es:Choppin, G. ; Rydberg, J. ; Liljenzin, J.O. ;
Editorial:BUTTERWORTH-HEINEMANN

ISBN(13):9783527303175

Título:NUCLEAR AND RADIOCHEMISTRY:FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS (2º, 2001)
Autor/es:Lieser, K.H. ;
Editorial:Cambridge. VCH

ISBN(13):9788483011706
Título:RADIACIONES IONIZANTES : UTILIZACIÓN Y RIESGOS I Y II (2ª edición)
Autor/es:Jorba Bisbal, Jaume ; Ortega Aramburu, Xavier ;
Editorial:EDICIONS UPC

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

El estudio de la asignatura se realizara haciendo uso del Curso Virtual disponible en la plataforma aLF, que será la principal herramienta de comunicación entre el Equipo Docente y el estudiante. En él se podrá encontrar gran parte de los recursos didácticos necesarios para el estudio de la asignatura, así como herramientas de comunicación en forma de Foros de Debate.
A través del Curso Virtual, el Equipo Docente informará a los estudiantes de los cambios y/o novedades que vayan surgiendo. Por consiguiente, es fundamental que todos los estudiantes matriculados utilicen esta plataforma virtual para el estudio y seguimientode la asignatura.
Los estudiantes también podrán hacer uso de los recursos online disponibles en la Biblioteca de la UNED, tanto en su Sede Central como en los Centros Asociados. Entre ellos cabe destacar el acceso a catálogos, bases de datos, revistas científicas electrónicas, etc.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.