Guia docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	Química Física 2		Código	610G01017
Titulación	Grao en Química			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallegoInglés			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Química			
Coordinador/a	Fernandez Perez, Maria Isabel	Correo electrónico	isabel.fernandez.perez@udc.es	
Profesorado	Canle López, Moisés Fernandez Perez, Maria Isabel Santaballa Lopez, Juan Arturo	Correo electrónico	moises.canle@udc.es isabel.fernandez.perez@udc.es arturo.santaballa@udc.es	
Web	moodle.udc.es/			
Descripción general	Esta asignatura es continuación natural de la de Química Física I, y en la misma se aborda el aprendizaje de conocimientos, destrezas y competencias asociados a la interacción de la radiación electromagnética, o haces de partículas, con la materia, tanto en lo que se refiere a la caracterización estructural como a los aspectos fundamentales de las técnicas de análisis.			
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos No se realizarán cambios. 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen - Simulación (computa en la evaluación) - Prueba de respuesta múltiple (computa en la evaluación) ? Atención personalizada *Metodologías docentes que se modifican - Sesión magistral (pasan a ser virtuales) - Prácticas de laboratorio (pasan a ser virtuales) (computa en la evaluación) ? Seminarios (pasan a ser virtuales) (computa en la evaluación) - Prueba mixta (pasa a ser virtual) (computa en la evaluación) 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado ? Correo electrónico: diariamente, de uso para hacer consultas, solicitar encuentros virtuales para resolver dudas y hacer el seguimiento de las actividades propuestas. ? Moodle: diariamente, según la necesidad del alumnado. ? Teams: igualmente para hacer consultas, solicitar y llevar a cabo encuentros virtuales para resolver dudas y hacer el seguimiento de las actividades propuestas. 4. Modificaciones en la evaluación No se realizarán cambios. 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se realizarán cambios. Ya disponen de materiales en MOODLE y/o en el correspondiente Class Notebook (Office365) de la asignatura.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Utilizar la terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
A7	Conocer y aplicar las técnicas analíticas.
A8	Conocer los principios de la Mecánica Cuántica y su aplicación a la estructura de átomos y moléculas.

A9	Conocer los rasgos estructurales de los compuestos químicos, incluyendo la estereoquímica, así como las principales técnicas de investigación estructural.
A12	Relacionar las propiedades macroscópicas con las de átomos y moléculas.
A14	Demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías relacionadas con la Química.
A15	Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
A16	Adquirir, evaluar y utilizar los datos e información bibliográfica y técnica relacionada con la Química.
A19	Llevar a cabo procedimientos estándares y manejar la instrumentación científica.
A20	Interpretar los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio.
A21	Comprender los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
A23	Desarrollar una actitud crítica de perfeccionamiento en la labor experimental.
A24	Explicar de manera comprensible, fenómenos y procesos relacionados con la Química.
A26	Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
A27	Impartir docencia en química y materias afines en los distintos niveles educativos.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver un problema de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B5	Trabajar de forma colaborativa.
B6	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B7	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Entender las diversas formas en las que la radiación electromagnética interacciona con la materia, y como consecuencia de ello los distintos tipos de espectroscopía, y la información estructural y analítica que cada uno de ellos puede suministrar.	A1 A7 A8 A9 A12 A27	B1 B3	C1 C2 C3 C8
Comprender los fundamentos teóricos de los procesos de emisión y absorción de radiación electromagnética, con especial hincapié en el significado del momento dipolar de transición.	A1 A7 A8 A9 A12 A27	B1 B2 B3	C1 C2 C3 C8

Entender el fundamento teórico que explica la intensidad y la forma de las señales espectrales, así como ser capaz de realizar predicciones sobre las mismas en casos concretos.	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A20 A21 A27	B1 B2 B3	C1 C2 C6 C8
Saber aplicar los fundamentos de la teoría de grupos en espectroscopía molecular.	A1 A8 A14	B1 B2 B3	C1 C2 C3 C6
Comprender los fundamentos teóricos de los distintos tipos de espectroscopia, así como su aplicación de cara a la elucidación estrutural y las técnicas de análisis.	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A20 A21 A27	B1 B2 B3	C1 C2 C6 C8
Determinación práctica de diversos tipos de espectros, análise e interpretación dos mesmos, tanto dende o punto de vista estrutural como analítico, cualitativo e cuantitativo.	A7 A12 A14 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A26 A27	B1 B2 B3 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Comprender los fundamentos teóricos y prácticos de la acción láser, y sus aplicaciones, con énfasis en Química.	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A27	B1 B2 B3 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C6 C7 C8

Entender las bases teóricas y prácticas implicadas en la espectroscopía fotoelectrónica.	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A27	B1 B2 B3 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Comprender y aplicar los fundamentos básicos teóricos y prácticos de la Fotoquímica: fluorescencia y fosforescencia, diagrama de Perrin-Jablonski.	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A26 A27	B1 B2 B3 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C6 C7 C8
Entender las bases teóricas y prácticas implicadas en los métodos de difracción, con especial hincapié en la elucidación de estructuras cristalinas por difracción de rayos X.	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A27	B1 B2 B3 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	**Subtema**

Introducción a la Espectroscopía	Radiación electromagnética y materia. Procesos resonantes y no resonantes. Tratamiento clásico de la interacción radiación-materia. Tratamiento semiclásico: coeficientes de Einstein y momento dipolar de transición. Emisión espontánea. Reglas de selección. Tipos de espectros. Población de los niveles de energía: intensidades. Ley de Bouger-Lambert-Beer. Factores que determinan la forma y anchura de las bandas esprectrales. Transformada de Fourier.
Simetría en Química	Elementos y operaciones de simetría. Propiedades básicas de los grupos. Representaciones de grupos. Representaciones reducibles e irreducibles. Aplicaciones en Química.
Espectros de rotación	Clasificación de las moléculas. Espectros de moléculas diatómicas y lineales. Población de niveles e intensidad de las transiciones. Distorsión centrifuga. Determinación de la estructura molecular. Aspectos experimentales de la Espectroscopía de microondas: efecto Stark y momento dipolar.
Espectros de rotación - vibración	Moléculas diatómicas. Aproximación del oscilador armónico: niveles de energía. Anarmonicidad. Potenciales empíricos. Reglas de selección. Energías de disociación. Espectros de rotación-vibración. Moléculas poliatómicas. Tratamiento clásico: modos y coordenadas normales. Tratamiento mecanocuántico: niveles de energía. Consideraciones de simetría. Reglas de selección. Frecuencias de grupo. Técnicas experimentales. Espectros Raman. Polarizabilidad molecular y tensor de polarizabilidad. Teoría clásica de la dispersión Rayleigh y Raman. Representación cuántica. Espectros de rotación pura. Espectros de rotación-vibración. Técnicas experimentales.
Espectros electrónicos	Moléculas diatómicas. Estados electrónicos. Reglas de Selección. Intensidad de los componentes de vibración: principio de Frank-Condon. Estructura de vibración: progresiones y secuencias. Energías de disociación. Moléculas poliatómicas. Estrutura y estados electrónicos. Reglas de selección. Espectros de moléculas simples. Cromóforos. Espectros fotoelectrónicos. Procesos de ionización. Técnicas experimentales. Espectroscopía fotoelectrónica de ultravioleta (UPS): Interpretación de los espectros. Interpretación de los espectros fotoelectrónicos de rayos X (XPS o ESCA): Desplazamiento químico.
Fundamentos de Fotoquímica	Fluorescencia y fosforescencia: diagrama de Jablonski. Leyes da fotoquímica. Rendimiento cuántico. Desactivación bimolecular (Quenching). Procesos fotoquímicos.
Fundamentos de la acción láser	La acción láser. Tipos de láseres. Espectroscopías de absorción y excitación: fluorescencia inducida por láser. Espectroscopías Raman.

Espectroscopías de Resonancia Magnética	Estados de espín nuclear y electrónico: reglas de selección. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN). El desplazamiento químico: contribuciones al factor de apantallamiento. Estructura fina: acoplamientos. La transformada de Fourier. Procesos de relajación. Espectroscopia de resonancia de espín electrónico (ESR): estructura fina e hiperfina. Técnicas experimentales y aplicaciones.
Métodos de difracción	Características generales del fenómeno de difracción. Difracción de rayos X. Condiciones de Bragg y Laue. El factor de estructura. Determinación de la estructura cristalina. Síntesis de Fourier. El problema de la fase. Difracción de neutrones. Difracción de electrones por gases. Ecuación de Wierl y función de distribución radial. Técnicas experimentales.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A27 B1	19	28.5	47.5
Prácticas de laboratorio	A1 A7 A9 A12 A14 A15 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A26 A27 B1 B2 B3 B5 B7 C6	10	12.5	22.5
Seminario	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 A27 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C2 C6 C7 C8	8	13	21
Solución de problemas	A1 A14 A15 A21 A27 B2 C6	9	14	23
Presentación oral	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 A27 B2 B3 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C6 C7 C8	2	5.5	7.5
Simulación	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 B1 B2 B3 C3 C6	2	5	7
Lecturas	A1 A16 A23 A24 C6 C7 C8	0	6.5	6.5
Prueba de respuesta múltiple	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 A27 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C2 C3 C7 C8	0	4	4
Prueba mixta	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C2 C3 C6 C7 C8	3	7	10
Atención personalizada		1	0	1

(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Básicamente es la clásica lección magistral, en gneral con apoyo audiovisual, en la que se expondrán los aspectos fundamentales con contenidos teóricos de la asignatura. Se trate de un formato dinámico en el que hay lugar para la participación de l@s estudiantes.
Prácticas de laboratorio	Realización de actividades de carácter práctico con objeto de aplicar los conocimientos teóricos, y, a la vez, adquirir las destrezas experimentales asociadas a los mismos.
Seminario	Esta actividad se llevará a cabo en grupo reducido. Profundización en los distintos temas basada en la participación activa de l@s estudiantes.
Solución de problemas	Aplicación práctica, tanto numérica como conceptual, de los conocimientos teóricos.
Presentación oral	Exposición verbal de un trabajo preparado en grupo sobre las prácticas de laboratorio, propuesto por el/a profesor/a. En la actividad se incluye un debate posterior sobre el tema objeto de la presentación.
Simulación	Utilización de programas informáticos, en aula de informática, para reproducir diversos tipos de espectros, lo que tras la correspondiente análisis crítico debe de servir como experiencia de aprendizaje. Actividad para ser realizada en grupos reducidos.
Lecturas	Conjunto de textos que se emplearán como fuente de profundización en los contenidos trabajados.
Prueba de respuesta múltiple	A lo largo del curso se realizarán una serie de pruebas para evaluar el aprendizaje de los conceptos, destrezas, competencias y habilidades asociados a la asignatura. Esta actividad puede implicar el uso de plataformas como MOODLE, herramientas disponibles en el paquete Office365 y/o aplicaciones disponibles en Internet.
Prueba mixta	Combinación de distintos tipos de preguntas: tipo test, de respuesta breve, tipo ensayo. Con este último tipo se busca que se responda por escrito a preguntas de cierta amplitud, valorando que se proporcione la respuesta esperada, lo que permite evaluar conocimientos, capacidad de razonamiento, y espíritu crítico.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Simulación Solución de problemas Seminario	Con ello se trata de orientar al/a estudiante en la comprensión de los contenidos, esencialmente prácticos, de la asignatura, así como en la búsqueda de la mejor estrategia personalizada de abordar la solución de problemas. El momento de su utilización será fijada directamente por l@s docentes y l@s estudiantes según surja la necesidad de utilización. En principio se llevará a cabo en los despachos de l@s docentes. Serán 4 sesiones de 15 minutos distribuidas a lo largo del cuatrimestre. El alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia deberá asistir a por lo menos a una tutoría personalizada por seminario en horario acordado entre el profesorado y el/a estudiante, lo que se complementará con el empleo de e-tutoría.

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Simulación	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 B1 B2 B3 C3 C6	Análisis crítico de los resultados obtenidos en las simulaciones.	10

Prueba de respuesta múltiple	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 A27 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C2 C3 C7 C8	Conjunto de pruebas ON-LINE, a realizar en los plazos señalados.	15
Presentación oral	A1 A7 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 A27 B2 B3 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C6 C7 C8	Calidad de la información contenida en la presentación. Habilidades mostradas en la presentación. Capacidad para defender el trabajo presentado.	10
Seminario	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 A27 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C2 C6 C7 C8	Participación activa en los seminarios.	10
Prácticas de laboratorio	A1 A7 A9 A12 A14 A15 A16 A19 A20 A21 A23 A24 A26 A27 B1 B2 B3 B5 B7 C6	La evaluación incluye: * Aspectos operacionales. * Confección de la libreta de laboratorio. * Análisia crítico de los resultados. * Informe final de las prácticas de laboratorio.	15
Prueba mixta	A1 A8 A9 A12 A14 A15 A16 A20 A21 A24 B1 B2 B3 B5 B7 C1 C2 C3 C6 C7 C8	Examen final con dos partes, una de corte teórico (50%) que incluye preguntas tipo test, de respuesta breve y/o de ensayo, y otra de solución de problemas (50%) en la que se evaluará la habilidad en la aplicación de los contenidos teóricos para la resolución de problemas numéricos.	40

Observaciones evaluación

Globalmente se trata de evaluar
la adquisición de conocimientos, la capacidad de crítica, de síntesis, de
comparación, de elaboración, de aplicación y de originalidad de el/a
estudiante. El mejor aprovechamiento de la asignatura implica la asistencia a
todas las actividades presenciales. La asistencia a la totalidad de
las prácticas de laboratorio es obligatoria. La no asistencia implica el
suspenso con cero, sobre 10, en la asignatura.
Primera oportunidad. Para que se
tenga en cuenta las otras actividades sujetas a evaluación es preciso
obtener una cualificación mínima de cuatro con cinco (4.5) sobre diez (10) en
cada una de las dos partes de la prueba mixta así como en las prácticas de
laboratorio. La calificación final se calcula según los porcentajes establecidos
y las restricciones previamente fijadas.
Segunda oportunidad. repetición de
la prueba mixta y de las actividades presenciales sujetas a
evaluación en las que no se alcanzó el aprobado (no se incluye lo relativo
a los seminarios ni a las sesiones presenciales de las prácticas de
laboratorio). La calificación final se calcula según los porcentajes
establecidos y las restricciones previamente fijadas. En cualquiera de ambas
oportunidades, de no alcanzarse una calificación mínima de cuatro con cinco (4.5)
sobre diez (10) en cada una de las dos partes de la prueba mixta así como
en las prácticas de laboratorio, la asignatura figurará como suspensa aunque la
calificación final, calculada según los porcentajes correspondientes, sea
superior o igual a 5 (sobre 10). En dicho caso la calificación final será
4.5 (sobre 10). En la segunda oportunidad, en el caso de calificaciones
inferiores a 4.5 en las actividades evaluables distintas de la prueba mixta, o
4.5 en las actividades evaluables relacionadas con las prácticas de laboratorio
(excluida la parte de presencialidad en el laboratorio), oportunamente se
establecerá la fecha y el procedimiento para reenviar/entregar/presentar las
correspondientes actividades. El aprobado en la asignatura se obtiene con una
calificación final como mínimo de 5 puntos, sobre 10. La calificación
final se calcula según los porcentajes establecidos y las restricciones
previamente fijadas. Matrícula de honor. En el caso de que haya varios
estudiantes, con idéntica calificación, que puedan optar a la
matrícula de honor, se les convocará a una prueba escrita siempre y cuando
el número de matrículas sea inferior al de estudiantes en la citada situación.
L@s estudiantes evaluados en la segunda oportunidad podrán optar a la matrícula
de honor si el número máximo de éstas no se cubrió en su totalidad en la
primera oportunidad. Calificación de no presentado. Se aplica a estudiantes que
hayan participado en actividades evaluables programadas que representen menos
do 50% de la calificación final, ello siempre y cuando no hayan obtenido un 5,
sobre 10, en las prácticas de laboratorio. Sucesivos
cursos académicos. El proceso de enseñanza-aprendizaje, incluida la
evaluación, se refiere a un curso académico, y, por lo tanto, vuelve a
comenzar de cero con cada nuevo curso, pudiendo quedar excluida la
repetición de las prácticas de laboratorio cuando fueran aprobadas con una
calificación superior a 5 sobre 10. La exención de la realización de las
prácticas de laboratorio, caso de ofertarse, será solicitad@ por el/la estudiante
en el plazo que a tal fin se establezca. Alumnado
con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de

exención de asistencia. Son de aplicación, en ambas oportunidades, los criterios anteriores excepto la asistencia y participación en los seminarios. En este caso dispondrán de las actividades a realizar en los seminarios que deberán entregar/enviar según por el medio telemático que oportunamente se establezca. Empleo de esta asignatura como complemento de formación para estudios de doctorado. La calificación será "apto" o "no apto".

Fuentes de información	
Básica	- Atkins, Peter W. (2014). Atkins' Physical Chemistry. Oxford : Oxford University Press - Atkins, Peter W. (2008). Química física. Buenos Aires : Médica Panamericana - Luis Carballeira Ocaña & Ignacio Pérez Juste (2008). Problemas de Espectroscopía Molecular . Oleiros : Netbiblo - Levine, Ira N. (2004). Fisicoquímica. Madrid : McGrawhill Además das fontes indicadas neste apartado, e no seguinte, poderán suxerirse na plataforma de teleformación MOODLE,outras que ó longo do curso se consideren interesantes.
Complementária	- Andrew Gilbert & Jim Baggott (1991). Essentials of molecular photochemistry.. Oxford ; Boston : Blackwell Scientific Publications - S. F. A. Kettle (2007). Symmetry and structure : readable group theory for chemists.. John Wiley - D. C. Harris (1989). Symmetry and spectroscopy an introduction to vibrational and electronic spectroscopy. New York : Dover - P. R. Griffiths (2007). Fourier transform infrared spectrometry. . John Wiley & Sons - G. Socrates (2005). Infrared and raman characteristic group frequencies tables and charts. . John Wiley & Sons - A. M. Ellis (2005). Electronic and photoelectron spectroscopy fundamentals and case studies.. Cambridge University Press - J. R. Albani (2007). Principles and applications of fluorescence spectroscopy. Oxford : Blackwell - C. Gell (2006). Handbook of single molecule fluorescence spectroscopy. Oxford University Press - Helmet H. Telle, Angel Gonzalez Ureña, Robert J. Donovan (2007). Laser chemistry : spectroscopy, dynamics and applications.. West Sussex : John Wiley & Sons - T. N. Mitchell (2004). NMR--from spectra to structures: an experimental approach. Berlin: Springer - B. Metin (2005). Basic ^{1}H-and ^{13}C-NMR spectroscopy. Amsterdam : Elsevier - Françoise Hippert et al. (2006). Neutron and x-ray spectroscopy. Dordrecht : Springer - R. Jenkins (1996). Introduction to X-ray powder diffractometry. New York : John Wiley & Sons - (2005). International tables for crystallography. Volume A, Space-group symmetry. Dordrecht : Springer - Alberto Requena Rodríguez & José Zúñiga Román (2004). Espectroscopia. Pearson Educación, S.A. - Víctor Luaña, V. M. García Fernández, E. Francisco & J. M. Recio (2002). Espectroscopía molecular.. Universidad de Oviedo, Servicio de Publicaciones - J. R. Lakowicz (2006). Principles of fluorescence spectroscopy. New York : Springer - J. Michael Hollas (2004). Modern Spectroscopy. Hoboken (New Jersey) : John Wiley & Sons - Alberto Requena & José Zúñiga (2007). Química Física : problemas de espectroscopia : fundamentos, átomos y moléculas diatómicas. . Madrid : Pearson Educación - J. Keeler (2010). Understanding NMR spectroscopy.. Chichester : John Wiley and Sons - Carol E. Wayne & Richard P. Wayne (1996). Photochemistry. Oxford : Oxford University Press - Ooi, Li-ling (2010). Principles of x-ray crystallography. Oxford : Oxford University Press - http://www.spectroscopynow.com/ (). . - http://photobiology.info/ (). . - http://nobelprize.org/nobel_prizes/ (). . - http://www.johnkyrk.com/photosynthesis.html (). . - http://micro.magnet.fsu.edu/optics/timeline/people/jablonski.html (). . - http://ozonewatch.gsfc.nasa.gov/ (). . - http://www.nist.gov/ (). . - http://www.ch.ic.ac.uk/local/symmetry (). .

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas 1/610G01001
Matemáticas 2/610G01002
Física 1/610G01003
Física 2/610G01004
Biología/610G01005
Geología/610G01006
Química General 1/610G01007
Química General 2/610G01008
Química General 3/610G01009
Laboratorio de Química 1/610G01010
Química Analítica 1/610G01011
Química Física 1/610G01016
Química Inorgánica 1/610G01021
Química Orgánica 1/610G01026
Química, Información y Sociedad/610G01031
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Laboratorio de Química 2/610G01032
Asignaturas que continúan el temario
Química Física 3/610G01018
Experimentación en Química Física/610G01019
Química Física Avanzada/610G01020
Trabajo de fin de Grado/610G01043
Otros comentarios
Es muy recomendable que estudiantes repasen con asiduidad los conceptos teóricos introducidos en las clases de teoría, así como que simultáneamente resuelvan las cuestiones y ejercicios que se irán proponiendo a lo largo del curso. Se desaconseja estudiar ÚNICAMENTE por los apuntes de clase, que nunca deben sustituir a las fuentes de consulta recomendadas.Puede resultar muy ÚTIL emplear las horas de tutoría para aclarar dudas y profundizar en los conocimientos asociados a la asignatura.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías