



Universidad de Jaén

FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

Química física aplicada a sistemas biológicos

2024-2025
Grado en Química



GRATIS

[Acceso Mayores 40](#)[Guías docentes UJA](#)[Horarios de tutorías](#)[Llamamientos PEvAU](#)[Movilidad \(Coordinador\)](#)[P.O.D.](#)[Solicitud bilingüismo](#)

Guía docente 2024-25 - 10313004 - Química física aplicada a sistemas biológicos

[Volver](#)[Ver guía PATIE \(Inglés\)](#)

TITULACIÓN: Grado en Química
CENTRO: FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES
CURSO: 2024-25
ASIGNATURA: Química física aplicada a sistemas biológicos

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Química física aplicada a sistemas biológicos

CÓDIGO: 10313004

CURSO ACADÉMICO: 2024-25

TIPO: Optativa

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 4

CUATRIMESTRE: PC

WEB: <https://platea.ujaen.es>

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: PARTAL UREÑA, FRANCISCO

IMPORTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U127 - QUÍMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 126

E-MAIL: fpartal@ujaen.es

TLF: 953212555

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/28939>

URL WEB: <http://www4.ujaen.es/~fpartal/>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5554-1205>

NOMBRE: GRANADINO ROLDÁN, JOSÉ MANUEL

IMPORTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U127 - QUÍMICA FÍSICA Y ANALÍTICA

ÁREA: 755 - QUÍMICA FÍSICA

N. DESPACHO: B3 - 123

E-MAIL: jmroldan@ujaen.es

TLF: -

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/18974>

URL WEB: -

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9527-1158>

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Es una materia optativa que se oferta en tercer y cuarto cursos del Grado en Química. Se pretende ofrecer una serie de conocimientos bajo una visión práctica de algunos sistemas fisicoquímicos que presentan un gran interés biológico e industrial.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

- El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Código	Denominación de la competencia
B10	Capacidad de aprendizaje autónomo para el desarrollo continuo profesional
B8	Trabajo en equipo
C14	Relacionar las propiedades macroscópicas con las propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
P5	Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.

Q5

Competencia para presentar, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

Resultados de aprendizaje

**Resultado
313003A**

Aprende a trabajar en equipo

**Resultado
313003B**

Desarrolla capacidad de aprendizaje autónomo para su desarrollo continuo profesional.

**Resultado
313003C**

- Presenta, tanto en forma escrita como oral, material y argumentación científica a una audiencia especializada.

**Resultado
313004D**

- Interpreta los datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significado y de las teorías que los sustentan.

**Resultado
313004E**

- Conoce la relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.

Resultado 313004F - Conoce las propiedades eléctricas y magnéticas de la materia

**Resultado
313004G**

- Conoce las propiedades fisicoquímicas de polímeros y sus aplicaciones

5. CONTENIDOS

Aplicaciones de los momentos dipolares y cuadrupolares en la determinación de la estructura molecular. Propiedades magnéticas de la materia y su aplicación al estudio de los complejos metálicos. Fotoquímica. Polímeros.

TEORÍA

TEMA 1: INTERACCIONES MOLECULARES

Propiedades eléctricas de las moléculas. Propiedades magnéticas de las moléculas. Interacciones inter- e intramoleculares.

TEMA 2: FOTOQUÍMICA

Estados excitados. Fotofísica: fluorescencia, fosforescencia, transferencia de energía intra- e intermolecular, quimioluminiscencia. Excímeros y excíplejos. Fotoquímica en la naturaleza: visión, fotosíntesis, daño del ADN por radiación UV

TEMA 3: MACROMOLÉCULAS (I): PRINCIPIOS GENERALES

Introducción: polímeros sintéticos y biológicos. Estructura de macromoléculas: niveles de estructura, bucles aleatorios. Propiedades de macromoléculas: propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas. Determinación del tamaño y la forma: masas molares promedio, técnicas experimentales de determinación de masas molares y distribuciones de masas moleculares.

TEMA 4: MACROMOLÉCULAS (II): MACROMOLÉCULAS BIOLÓGICAS

Estructura de proteínas. Estructura de ácidos nucleicos. Estructura de polisacáridos. Estructura de micelas y membranas biológicas. Simulaciones asistidas por ordenador: Mecánica Molecular, Dinámica Molecular, simulaciones Monte Carlo, relaciones cuantitativas estructura-actividad (QSAR)

TEMA 5: RECONOCIMIENTO MOLECULAR

Introducción. Modelos teóricos de enlace: sitio y afinidad únicos; sitios múltiples independientes y misma afinidad; sitios múltiples independientes y afinidad variable; enlace cooperativo. Técnicas experimentales de análisis.

ACTIVIDADES ACADÉMICAMENTE DIRIGIDAS:

Las actividades se orientarán a la obtención de propiedades moleculares mediante técnicas de Modelización Molecular asistidas por ordenador.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

- 1) Aplicaciones de las medidas de susceptibilidad magnética
- 2) Predicción in silico del sitio de unión de un fármaco a su diana
- 3) Momentos dipolares en disolución
- 4) Caracterización de un polímero a partir de medidas de viscosidad

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo	32.0	48.0	80.0	3.2	■ C14
A2 - Clases en grupos de prácticas ■ M9 - Laboratorios	26.0	39.0	65.0	2.6	■ P5
A3 - Tutorías colectivas ■ M14 - Supervisión de trabajos dirigidos ■ M17 - Aclaración de dudas ■ M18 - Comentarios de trabajos individuales	2.0	3.0	5.0	0.2	■ B10 ■ B8 ■ C14 ■ Q5
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

- 1) Clases expositivas o magistrales en gran grupo, en donde se expondrán los contenidos teóricos de la asignatura.
- 2) Seminarios de actividades dirigidas y tutorías colectivas, que consistirán en seminarios teóricos y ejercicios de aplicación de los conocimientos vistos.
- 3) Clases en grupos de prácticas, que serán llevadas a cabo en los laboratorios y que consistirán en la realización de experimentos que refuercen el aprendizaje de los conocimientos teóricos adquiridos.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	Actitud, asistencia continuada y participación en sesiones teóricas y prácticas	Seguimiento continuo y notas del profesorado	0.0%
Conceptos teóricos de la materia	Dominio de los conocimientos Teóricos de la materia	Prueba escrita	50.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	Aprendizaje autónomo, trabajo en grupo y exposición oral	Notas del profesorado	20.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Dominio de los conocimientos Prácticos de la materia	Seguimiento continuo y notas del profesorado	30.0%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial

INFORMACIÓN DETALLADA:

- 1) Los conceptos teóricos de la materia serán evaluados mediante un examen escrito, que será el 50% de la calificación final. Con este instrumento se evalúan las competencias B10 y C14.
- 2) Las actividades dirigidas se evaluarán mediante trabajos y ejercicios. Supone el 20% de la calificación total. Con este instrumento se evalúan las competencias B8, B10 y Q5.
- 3) Las sesiones prácticas serán obligatorias para superar la asignatura. Su peso en la calificación final será del 30% y se evaluará de forma continua por el profesorado. Con este instrumento se evalúa la competencia P5.

8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA [\(Accede a la bibliografía a través del descubridor de la Biblioteca\)](#)**ESPECÍFICA O BÁSICA:**

- Essentials of chemical biology: structure and dynamics of biological macromolecules . Edición: -. Autor: Miller, Andrew, 1963-. Editorial: Chichester, England & Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, c2008 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Photochemistry. Edición: 1st published, repr. (with corr.). Autor: Wayne, Carol E.. Editorial: Oxford [etc.]: Oxford University Press, 1999 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Physical chemistry for the life sciences. Edición: 2nd ed. Autor: Atkins, Peter William. Editorial: Oxford : Oxford University Press, 2011 [\(C. Biblioteca\)](#)
- Atkins' Physical Chemistry. Edición: 10. Autor: P. Atkins and J. de Paula. Editorial: Oxford University Press [\(C. Biblioteca\)](#)
- Physical chemistry of macromolecules: basic principles and issues. Edición: -. Autor: Sun, S.F.. Editorial: New York [etc.]: John Wiley & Sons, cop. 1994 [\(C. Biblioteca\)](#)

- Computational Chemistry and Molecular Modeling [electronic resource] : Principles and Applications by K. I. Ramachandran, Gopakumar Deepa, Krishnan Namboori.. Edición: 1st ed. 2008.. Autor: Ramachandran, K. I. author.. Editorial: Springer Berlin Heidelberg (C. Biblioteca)
- Computational Chemistry [electronic resource] : Introduction to the Theory and Applications of Molecular and Quantum Mechanics by Errol G. Lewars.. Edición: 2nd ed.. Autor: Lewars, Errol G. author.. Editorial: Springer Netherlands (C. Biblioteca)

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- Química física . Edición: Buenos Aires : Editorial Médica Panamericana, cop. 2008. Autor: Atkins, Peter William, 1940-. Editorial: - (C. Biblioteca)
- Fisicoquímica. Edición: 2ª ed. Autor: Castellan, Gilbert W.. Editorial: Argentina ; España [etc.]: Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1987 (C. Biblioteca)
- Introduction to physical polymer science. Edición: -. Autor: Sperling, L.H.. Editorial: Hoboken: Wiley-Interscience, cop. 2006 (C. Biblioteca)
- Experimental physical chemistry. Edición: -. Autor: Matthews, G. Peter. Editorial: Oxford: Clarendon Press, 1985 (C. Biblioteca)
- Experiments in physical chemistry. Edición: 8th ed.. Autor: Garland, Carl W.. Editorial: Boston : McGraw-Hill Higher Education, c2009 (C. Biblioteca)

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 9 - 15 sept. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	Cronograma según los horarios publicados en la página web de la Facultad: https://facexp.ujaen.es/doce... de-clase
Nº 2 16 - 22 sept. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 3 23 - 29 sept. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 4 30 sept. - 6 oct. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 5 7 - 13 oct. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 6 14 - 20 oct. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 7 21 - 27 oct. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 8 28 oct. - 3 nov. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 9 4 - 10 nov. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 10 11 - 17 nov. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 11 18 - 24 nov. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 12 25 nov. - 1 dic. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 13 2 - 8 dic. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 14 9 - 15 dic. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	
Nº 15 16 - 22 dic. 2024	0.0	0.0	0.0	0.0	

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Total Horas	0.0	0.0	0.0	0.0	

10. OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Salud y bienestar

Industria, innovación e infraestructura

INFORMACIÓN DETALLADA:

Los contenidos de esta asignatura conectan con el ODS-3.b (Apoyar las actividades de investigación y desarrollo de vacunas y medicamentos para las enfermedades transmisibles y no transmisibles que afectan primordialmente a los países en desarrollo y facilitar el acceso a medicamentos y vacunas esenciales asequibles de conformidad con la Declaración de Doha relativa al Acuerdo sobre los ADPIC y la Salud Pública, en la que se afirma el derecho de los países en desarrollo a utilizar al máximo las disposiciones del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio en lo relativo a la flexibilidad para proteger la salud pública y, en particular, proporcionar acceso a los medicamentos para todos) y ODS-9.b (Apoyar el desarrollo de tecnologías, la investigación y la innovación nacionales en los países en desarrollo, incluso garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la adición de valor a los productos básicos, entre otras cosas)

11. ESCENARIO MIXTO

METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
32 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	Presencial en la medida de lo posible	32 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una.
5 sesiones de Actividades Académicamente Dirigidas	Presencial en la medida de lo posible	5 sesiones de dos horas cada una.
4 sesiones de prácticas de laboratorio	Presencial en la medida de lo posible	Sesiones de cuatro horas cada una.
Tutorías	Presencial en la medida de lo posible + <i>online</i>	Algunas sesiones de tutorías se realizarán de forma presencial y otras <i>online</i> (síncrona y asíncrona)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/ online síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen final	Presencial en la medida de lo posible	Examen escrito sobre los contenidos teóricos y de resolución de problemas	50%

Examen de prácticas	Presencial en la medida de lo posible	Entrega de cuaderno de prácticas y asistencia	30%
Examen de Actividades Académicamente Dirigidas	Presencial en la medida de lo posible	Varios tests sobre los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de estas actividades a lo largo del cuatrimestre	20%

Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/ online sincrónico o asincrónico)	Descripción	Porcentaje
Examen final	Presencial en la medida de lo posible	Examen escrito sobre los contenidos teóricos y de resolución de problemas	50%
Se mantendrá las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria para las prácticas de laboratorio y las actividades académicamente dirigidas.			

RECURSOS

Los recursos a utilizar para las actividades no presenciales serán los que nos oferte la Universidad de Jaén, como la Plataforma de Docencia Virtual y las aplicaciones de Google Suite.

Se ha incluido en la bibliografía recomendada recursos bibliográficos electrónicos de los que dispone la Biblioteca de la Universidad de Jaén.

12. ESCENARIO NO PRESENCIAL

METODOLOGÍA DOCENTE Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Formativas	Formato (presencial/online)	Metodología docente Descripción
32 Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa	No presencial	32 sesiones de clases magistrales participativas, de una hora de duración cada una, realizadas por videoconferencia
5 sesiones de Actividades Académicamente Dirigidas	No presencial	5 sesiones de dos horas cada una, realizadas por videoconferencia
4 sesiones de prácticas de laboratorio	No presencial	Sustitución de las 4 sesiones prácticas (con una duración de 4 horas cada sesión) por actividades formativas online. Las prácticas se explicarán por videoconferencia, mostrando el procedimiento experimental que habría que realizar, y se proporcionará a los alumnos datos

		experimentales obtenidos en otros cursos para, sobre ellos, trabajar.
Tutorías	No presencial	Las sesiones de tutorías se realizarán de forma <i>online</i> (síncrona y asíncrona)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Convocatoria ordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/ <i>online</i> síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen final	Online síncrono	Examen escrito sobre los contenidos teóricos y de resolución de problemas	50%
Examen de prácticas	Online asíncrono	Entrega de cuaderno de prácticas y asistencia	30%
Examen de Actividades Académicamente Dirigidas	Online asíncrono	Varios tests sobre los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de estas actividades a lo largo del cuatrimestre	20%

Convocatoria extraordinaria

Prueba de evaluación	Formato (presencial/ <i>online</i> síncrono o asíncrono)	Descripción	Porcentaje
Examen final	Online síncrono	Examen escrito sobre los contenidos teóricos y de resolución de problemas	50%
Se mantendrá las calificaciones obtenidas en la convocatoria ordinaria para las actividades académicamente dirigidas y las prácticas de laboratorio			

RECURSOS

Los recursos a utilizar serán los que nos oferte la Universidad de Jaén, como la Plataforma de Docencia Virtual y las aplicaciones de Google Suite.

Se ha incluido en la bibliografía recomendada recursos bibliográficos electrónicos de los que dispone la Biblioteca de la Universidad de Jaén.

CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (evaluación on-line)

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos: dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la

modalidad de video llamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es