

20-21

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA  
OBLIGATORIA Y BACHILLERATO,  
FORMACIÓN PROFESIONAL Y  
ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## IMPLICACIONES DE LA FÍSICA Y DE LA QUÍMICA EN EL MUNDO CONTEMPORÁNEO

CÓDIGO 2330431-

UNED

20-21

IMPLICACIONES DE LA FÍSICA Y DE LA  
QUÍMICA EN EL MUNDO CONTEMPORÁNEO  
CÓDIGO 2330431-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA  
ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
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	IMPLICACIONES DE LA FÍSICA Y DE LA QUÍMICA EN EL MUNDO CONTEMPORÁNEO
Código	2330431-
Curso académico	2020/2021
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

El objetivo de esta asignatura es que el estudiante tome conciencia de la manera en que la Física y la Química intervienen en el desarrollo científico, tecnológico y social en el mundo contemporáneo. Para ello se estudiará de qué forma intervienen estas ciencias en el desarrollo de las demás actividades del pensamiento humano y en las aplicaciones tecnológicas en la vida cotidiana.

La asignatura *Implicaciones de la Física y de la Química en el mundo contemporáneo* tiene una carga de 5 créditos de los 10 asignados a la materia "**Complementos para la formación disciplinar**" en la especialidad de Física y Química. Viene acompañada de otra asignatura de 5 créditos titulada *Evolución histórica de las ideas de la Física y de la Química*, que completa dicha materia. Estas dos asignaturas corresponden al primer semestre del Máster y pretenden cubrir una laguna en la formación del estudiante que no ha sido cubierta por la enseñanza tradicional de las licenciaturas ni lo será probablemente por los futuros estudios de grado.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

Los que marque la ley y tener una licenciatura o grado en Física o Química u otro título superior en el que se adquieran conocimientos de estas materias del nivel de primer ciclo de las licenciaturas actuales.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	JOSE CARLOS ANTORANZ CALLEJO
Correo Electrónico	jantoranz@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7121
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS

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
Nombre y Apellidos	MARIA DEL MAR MONTOYA LIROLA (Coordinador de asignatura)
Correo Electrónico	mmontoya@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7180
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA INTERDISCIPLINAR
Nombre y Apellidos	MARIA ELENA PEREZ MAYORAL
Correo Electrónico	eperez@ccia.uned.es
Teléfono	91398-9047
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA
Nombre y Apellidos	JOSE LUIS CASTILLO GIMENO
Correo Electrónico	jcastillo@ccia.uned.es
Teléfono	91398-7122
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	FÍSICA MATEMÁTICA Y DE FLUIDOS
Nombre y Apellidos	ESTHER ASEDEGBEGA NIETO
Correo Electrónico	easedegbega@ccia.uned.es
Teléfono	91398-9546
Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA Y QUÍMICA TÉCNICA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las labores de tutorización y seguimiento se harán principalmente a través de las herramientas de comunicación del Curso virtual (Correo y Foros de debate).

El equipo docente de la Sede Central será el encargado de tutorizar el trabajo del estudiante, llevando a cabo las siguientes funciones:

- Diseño, coordinación, desarrollo e información general sobre la asignatura.
- Asesoramiento permanente.
- Orientación y reflexión sobre las dificultades que puedan ir apareciendo.
- Evaluación de las actividades llevadas a cabo por el estudiante.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS BÁSICAS

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

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 GENERALES

CG1 - Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

CG2 - Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.

CG3 - Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

CG4 - Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.

CG5 - Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

CG6 - Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.

CG7 - Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.

CG8 - Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

CG9 - Conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

CG10 - Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

CG11 - Informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

CG12 - Formar en el respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres, desde el respeto y promoción de los derechos humanos y de acuerdo con los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE4 - 4.Complementos para la formación disciplinar 4.1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas. 4.2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las disciplinas correspondientes y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de la misma. 4.3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares. 4.4. En formación profesional, conocer la evolución del mundo laboral, la interacción entre sociedad, trabajo y calidad de vida, así como la necesidad de adquirir la formación adecuada para la adaptación a los cambios y transformaciones que puedan requerir las profesiones. 4.5. En el caso de la orientación psicopedagógica y profesional, conocer los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia, los procesos de evaluación y de orientación académica y profesional.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Los resultados de aprendizaje que se pretende alcanzar en esta asignatura son los siguientes:

- Conocer de qué manera intervienen los principios de la Física y de la Química en otras ciencias y en la tecnología, así como tomar conciencia de las implicaciones económico-sociales y medioambientales que conllevan estos procesos.
- Conocer de qué manera intervienen los principios de la Física y de la Química en las TIC.
- Conocer la importancia que tienen los procesos físicos y químicos en las Ciencias de la Salud.
- Conocer las bases físicas y químicas de las tecnologías desarrolladas para la producción y conservación de alimentos y la importancia que tienen en el desarrollo social.
- Conocer las respuestas de la Física y de la Química a los problemas actuales de escasez y contaminación.

- Conocer algunos ejemplos de procesos artísticos que utilizan principios de funcionamiento basados en la Física y en la Química.

## CONTENIDOS

### Tema 1: La Física y la Química en otras ciencias experimentales

En la organización del pensamiento científico la Física y la Química ocupan un lugar primordial. La Física se ocupa de estudiar las cuatro interacciones fundamentales que gobiernan los fenómenos naturales, desde la estructura nuclear hasta la estructura del universo. La Química, por su parte, ha desarrollado unas técnicas específicas para explicar la estructura de átomos y moléculas y estudiar sus propiedades microscópicas. Por otra parte, ambas ciencias estudian también las leyes que rigen el comportamiento de un elevado número de átomos y moléculas. Esto hace que sean básicas para abordar el estudio de los problemas que se plantean en otras ciencias, tales como la Astronomía, la Biología y la Geología, que no pueden desarrollarse adecuadamente sin su concurso. En este tema se trata de proponer algunos ejemplos que sirvan para ilustrar en el aula la importancia de estas dos ciencias.

### Tema 2: La Física y la Química como base de la Tecnología

La Física y la Química están en la base de todo el pensamiento científico y su desarrollo ha estado fuertemente ligado al de la Tecnología. En este sentido, los retos tecnológicos que la Humanidad ha ido abordando a lo largo de los años han servido para desarrollar estas ciencias, pero, al mismo tiempo, el desarrollo de éstas ha servido para que la Tecnología avance. En este tema se trata de poner algunos ejemplos de cómo la Física y la Química están en la base del extraordinario desarrollo tecnológico del último siglo.

### Tema 3: Aportaciones de la Física y la Química a la Sociedad de la Comunicación

La actual **sociedad de la información y la comunicación** se caracteriza porque la creación, distribución y manipulación de la información forman parte importante de las actividades culturales y económicas. Los sectores relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desempeñan un papel particularmente importante dentro de este esquema ya que se han convertido en los nuevos motores de desarrollo y progreso. Los avances conseguidos en las tecnologías de la información y de la comunicación se basan en los progresos de la electrónica y de la telecomunicación. Todos estos avances se deben, a su vez, a todas las investigaciones físicas y químicas

fundamentales que se han realizado previamente y se siguen realizando actualmente.

En este tema se pretende ilustrar la importancia de la Física y la Química en el avance de estas tecnologías de la información y la comunicación, como la comunicación por fibra óptica, el almacenamiento óptico de datos como en los lectores de CD, en lectores de códigos de barras, el ojo electrónico de las cámaras digitales, los marcadores láseres, los amplificadores de frecuencia para comunicaciones vía satélite, etc.

#### Tema 4: Fundamentos fisicoquímicos de las Ciencias de la Salud

Aparentemente la Física y la Química parecen ciencias sin excesivos espacios comunes con respecto a la Medicina; sin embargo, la historia nos ha demostrado la inexactitud de la afirmación anterior. Posiblemente sea el descubrimiento de los rayos X el momento culminante en que se crea el concepto de la Física Médica como disciplina científica, definida como la rama de la Física aplicada relacionada con los conceptos y métodos físicos de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades humanas. A pesar de ello, las aplicaciones de la Física en Medicina datan de muchos años antes, aunque sea difícil determinar el momento histórico del nacimiento. No ocurre lo mismo con la Química, relacionada con la Medicina a través de la Bioquímica, y actualmente por medio de la Química Médica, definida por la IUPAC como la parte de la Ciencia que se refiere al descubrimiento, desarrollo, identificación e interpretación del modo de acción de compuestos biológicamente activos a nivel molecular. El impacto de estas dos ciencias en la Medicina moderna ha sido muy notable, de forma que ahora no se puede entender una Medicina que no esté basada en multitud de conocimientos fisicoquímicos aplicados al ser vivo (humano o no). La necesidad de llevar los conocimientos de la Física y de la Química a las aplicaciones médicas (en general biológicas) es algo imprescindible en las enseñanzas no universitarias para contextualizar ambas disciplinas fuera del ambiente exclusivamente pedagógico.

Por otra parte, los fármacos constituyen otro importante capítulo de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad. En el diseño, fabricación y análisis de fármacos la Química tiene un papel fundamental, si bien están también implicados otros saberes, como son sobre todo la Medicina, Farmacia, Biología, Matemáticas o Informática. Por ello, la síntesis de fármacos resulta ser un magnífico ejemplo de ciencia interdisciplinar. En este sentido se discuten los aspectos generales de esta temática, proponiendo algunos ejemplos concretos con el objetivo de que puedan servir en el aula para poner de manifiesto la relación entre la síntesis de fármacos y el desarrollo científico.



## Tema 5: Implicaciones de la Física y la Química en la industria alimentaria

Una de las actividades primordiales del hombre es conseguir alimentación. En un principio, el hombre era nómada recolector y cazador, posteriormente se hace pastor y agricultor, avanza lentamente en la fabricación de utensilios de ayuda, arado, en la preparación y conservación de alimentos: salazón, ahumado, en el uso de los residuos domésticos, agrícolas y ganaderos para la fertilización del campo. Conseguir una cantidad y calidad de alimentos suficiente es el reto histórico del hombre.

A partir de 1950 el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, junto con la captación de mayores caudales de agua para el regadío, permitió aumentar extraordinariamente el rendimiento de los cultivos. Incluso se llegó a hablar de revolución verde. Ahora bien, la producción de alimentos no suele ser continua en el tiempo, más bien se habla de cosechas anuales, y el nacimiento de los animales y ciertas capturas de pesca se realizan normalmente según ciclos naturales. Por ello, una vez conseguido el alimento, es necesario conservarlo y trasladarlo a los centros de consumo. La comprensión de los fenómenos de la Biología la Física y la Química aplicados a la conservación de los alimentos sin que pierdan valor nutritivo permite transportarlos y almacenarlos. De este modo se amplía el territorio que puede beneficiarse de una cosecha o captura, así como el tiempo que puede transcurrir hasta el consumo .

En este tema se trata de proponer algunos ejemplos que sirvan para ilustrar en el aula la importancia de la contribución de la Física y la Química en la industria agroalimentaria.

## Tema 6: La Física y la Química del medio ambiente

El ser humano vive dentro del sistema climático del planeta Tierra. Es decir, vive dentro de la atmósfera en movimiento. El clima es la consecuencia de las variables meteorológicas, esencialmente temperatura y precipitación, a lo largo de siglos y de milenios en todo el planeta. La humanidad, a través de su actuación, ha adquirido una importancia desproporcionada sobre el clima en los últimos 200 años. Si no tomamos medidas, nos enfrentamos a migraciones masivas, desertización creciente y cambios drásticos en las formas de vida. ¿Hacia dónde vamos en los primeros años del siglo XXI? La Ciencia del Clima nos indica que la única forma de controlar el cambio climático es cambiar con la máxima urgencia de paradigma energético. ¿Podemos hacer esto? Es evidente que sí, pues tenemos hoy casi toda la tecnología necesaria para ponerlo en marcha. Sólo falta el vector de almacenamiento que puede ser el hidrógeno. Para ello es necesario fomentar las políticas de investigación sobre las llamadas energías renovables.

En este tema tiene como objetivo exponer las aportaciones de la Física y de la Química y de proponer algunos ejemplos que ilustren la importancia de estas dos ciencias como apuesta viable para un futuro sostenible .

### Tema 7 : La Física y la Química en el Arte

Tanto en la realización de las obras de arte como en su conservación existe siempre una parte artesana en la que se emplean técnicas físicas o químicas. En este tema se trata de poner algunos ejemplos de cómo la Física y la Química ayudan a conseguir un objeto artístico y de qué manera han podido influir en la evolución de las manifestaciones artísticas.

## METODOLOGÍA

La docencia se impartirá principalmente a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED. Dentro del curso virtual los estudiantes dispondrán de:

- Plan de trabajo**, donde se da la bienvenida y se estructura el curso según el programa de contenidos.
- Materiales**. El estudiante dispondrá de los siguientes materiales:
- Documentos con los contenidos teóricos necesarios para el estudio de cada tema.
- Herramientas de comunicación:**
- Foros de debate, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo conceptual o práctico.
- Plataforma de entrega de las actividades propuestas en cada tema.
- Correo, para la consulta personal de cuestiones particulares del alumno.

Fuera del curso virtual el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo electrónico, teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen

No hay prueba presencial

### CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad

No

Descripción

No hay prueba presencial

Criterios de evaluación

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final

Fecha aproximada de entrega  
Comentarios y observaciones

**PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)**

¿Hay PEC? No

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? Si,no presencial

Descripción

La evaluación de la asignatura será continua y la realizará el equipo docente mediante calificación de las actividades llevadas a cabo por los estudiantes. Estas actividades serán propuestas en el curso virtual en cada uno de los temas que constituyen la asignatura.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final 100%

Fecha aproximada de entrega 16/01/2021

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

Mediante la evaluación de las actividades propuestas en cada tema

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

ISBN(13):9783110351699

Título:INDUSTRIAL CHEMISTRY FOR ADVANCED STUDENTS

Autor/es:B.M. Anthony ;

Editorial:Gruyter, Walter De Gmbh

ISBN(13):9788429144291

Título:FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 6ª ED. VOL. 1

Autor/es:Tipler, Paul Allen ;

Editorial:REVERTE

ISBN(13):9788429144307

Título:FÍSICA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA 6ª ED. VOL. 2

Autor/es:Mosca, G. ; Tipler, Paul Allen ;

Editorial:REVERTE

ISBN(13):9788483226803

Título:QUÍMICA GENERAL (10ª)

Autor/es:Petrucci, R.H. ;

Editorial:Pearson Prentice Hall

ISBN(13):9789500612487

Título:QUÍMICA FÍSICA (8ª edición)

Autor/es:Atkins, Peter; De Paula, Julio ;

Editorial:Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2008

ISBN(13):9789684444263

Título:FÍSICA (1ª)

Autor/es:Finn, Edward J. ; Alonso Roca, Marcelo ;

Editorial:PEARSON ADDISON-WESLEY

El equipo docente pondrá documentos en el curso virtual sobre los temas de la asignatura.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

ISBN(13):9788436255782

Título:QUÍMICA Y CULTURA CIENTÍFICA

Autor/es:Esteban Santos, Soledad ;

Editorial:U N E D

ISBN(13):9788497561624

Título:FUNDAMENTOS DE QUÍMICA Y FÍSICA PARA LA CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN

Autor/es:Margarota San Andrés Moya ; Sonsoles De La Viña Ferrer ;

Editorial:SÍNTESIS

La bibliografía complementaria ha sido seleccionada con el objeto de que el estudiante pueda profundizar en los temas si así lo cree conveniente y para que tenga una base bibliográfica para futuros trabajos.

## **RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA**

Los recursos de apoyo al estudio se encontrarán en el curso virtual de la asignatura.

---

## **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.