

**COMILLAS**

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE**2025 - 2026****FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA****Datos de la asignatura**

Nombre completo	Complementos para la formación disciplinar en la especialidad de Física y Química
Código	E000003663
Título	Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	5,0 ECTS
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Responsable	Israel García Paredes
Horario	Consultar página web
Horario de tutorías	Solicitar cita previa
Descriptor	Email: igparedes@comillas.edu

Datos del profesorado**Profesor**

Nombre	Israel García Paredes
Departamento / Área	Departamento de Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Despacho	D 401-B
Correo electrónico	igparedes@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**Contextualización de la asignatura****Aportación al perfil profesional de la titulación**

Esta asignatura tiene por objeto aportar el conocimiento de la legislación vigente, tanto estatal como autonómica (Comunidad de Madrid), del desarrollo y elementos curriculares de las materias de la especialidad de Física y Química en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, y del valor formativo de los contenidos de dicho currículo. Igualmente, se contextualizarán los conocimientos propios de las materias de la especialidad (y sus aportaciones al conocimiento, la vida cotidiana, la ciencia y la cultura) dentro del desarrollo curricular de aula y del proceso de enseñanza-aprendizaje competencial.

Prerrequisitos

No hay prerrequisitos para cursar esta asignatura, excepto los propios de acceso al Máster.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CGI01	Capacidad de análisis y síntesis	
	RA1	Describe, relaciona e interpreta situaciones y planteamientos sencillos.
	RA2	Selecciona los elementos más significativos y sus relaciones en textos complejos.
	RA3	Identifica las carencias de información y establece relaciones con elementos externos a la situación planteada.
CGI03	Capacidad de organización y planificación	
	RA1	Planifica su trabajo personal de una manera viable y sistemática.
	RA2	Se integra y participa en el desarrollo organizado de un trabajo en grupo
	RA3	Planifica un proyecto complejo (ej. Trabajo de fin de grado).
CGI04	Habilidades de gestión de la información proveniente de fuentes diversas	
	RA1	Utiliza diversas fuentes en la realización de sus trabajos.
	RA2	Cita adecuadamente dichas fuentes
	RA3	Incorpora la información a su propio discurso
	RA4	Maneja bases de datos relevantes para el área de estudio.
	RA5	Contrasta las fuentes, las critica y hace valoraciones propias.
CGI06	Comunicación oral y escrita en la propia lengua	
	RA1	Expresa sus ideas de forma estructurada, inteligible y convincente.
	RA2	Interviene ante un grupo con seguridad y soltura.
	RA3	Escribe con corrección.
	RA4	Presenta documentos estructurados y ordenados
	RA5	Elabora, cuida y consolida un estilo personal de comunicación, tanto oral como escrita, y valora la creatividad en estos ámbitos.
CGP08	Trabajo en equipo	



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

	RA1	Participa de forma activa en el trabajo de grupo compartiendo información, conocimientos y experiencias.
	RA2	Se orienta a la consecución de acuerdos y objetivos comunes
	RA3	Contribuye al establecimiento y aplicación de procesos y procedimientos de trabajo en equipo.
	RA4	Maneja las claves para propiciar el desarrollo de reuniones efectivas.
	RA5	Desarrolla su capacidad de liderazgo y no rechaza su ejercicio.
CGP09	Capacidad crítica y autocrítica	
	RA1	Analiza su propio comportamiento buscando la mejora de sus actuaciones
	RA2	Se muestra abierto a la crítica externa sobre sus actuaciones.
	RA3	Detecta e identifica incoherencias, carencias importantes y problemas en una situación dada.
CGS11	Capacidad de aprender	
	RA1	Se muestra abierto e interesado por nuevas informaciones
	RA2	Cambia y adapta sus planteamientos iniciales a la luz de nuevas informaciones.
	RA3	Muestra curiosidad por las temáticas tratadas más allá de la calificación.
	RA4	Establece relaciones y elabora síntesis propias sobre los contenidos trabajados
CGS13	Capacidad para trabajar de forma autónoma	
	RA1	Realiza sus trabajos y su actividad necesitando sólo unas indicaciones iniciales y un seguimiento básico.
	RA2	Busca y encuentra recursos adecuados para sostener sus actuaciones y realizar sus trabajos
	RA3	Amplía y profundiza en la realización de sus trabajos.
CGS14	Preocupación por la calidad	
	RA1	Se orienta la tarea y a los resultados
	RA2	Tiene método en su actuación y la revisa sistemáticamente
	RA3	Profundiza en los trabajos que realiza.
	RA4	Muestra apertura a la innovación y al trabajo colaborador
ESPECÍFICAS		
CET13	Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas	



	RA1	Describe el currículum de las materias de su especialidad en los distintos cursos de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato vigentes tanto a nivel nacional como en las diferentes comunidades autónomas.
	RA2	Jerarquiza los conocimientos y procedimientos que deben adquirir sus alumnos en las distintas asignaturas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato correspondientes a las materias de su especialidad, en función de su relevancia según criterios formativos y pedagógicos.
	RA3	Describe el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a su especialidad y su relación con las competencias básicas de la Educación Secundaria Obligatoria.
CET14	Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas	
	RA1	Describe la historia de las materias correspondientes a su especialidad y argumenta su relevancia para la formación integral de sus alumnos.
	RA2	Relaciona las aportaciones más recientes de las materias correspondientes a su especialidad con la vida cotidiana, la ciencia y la cultura.
CET15	Conocer contextos y situaciones en las que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares	
	RA1	Argumenta la utilidad y aplicaciones de los contenidos correspondientes a las materias de su especialidad en relación con la vida cotidiana para facilitar el aprendizaje significativo de los alumnos.
	RA2	Argumenta la utilidad científica y cultural de las materias correspondientes a su especialidad
	RA3	Aporta ejemplos de información de actualidad para fomentar el interés de los alumnos hacia las asignaturas correspondientes a las materias de su especialidad

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

CONTEXTUALIZACIÓN Y NORMATIVA	
- Introducción al Sistema Educativo español. - Legislación educativa: LOMLOE (Estructura organizativa, académica y curricular de la educación secundaria).	
EL CURRÍCULO DE FÍSICA Y QUÍMICA EN ESO Y BACHILLERATO	
- Niveles de desarrollo curricular. - Conceptos y elementos generales del currículo. - Objetivos de la materia y contribución a la adquisición de las competencias clave. - Desarrollo y organización de Física y Química en ESO y Bachillerato. - Competencias específicas y criterios de evaluación. - Saberes básicos (contenidos: conocimientos, destrezas y actitudes) de Física y Química en ESO y Bachillerato. - Adaptaciones autonómicas: rasgos diferenciales.	



INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE AULA

- La programación ¿por qué y para qué?
- Niveles de planificación y niveles de desarrollo curricular.
- Programación de aula: elementos, sentido y significado.
- Unidades didácticas y Situaciones de aprendizaje.

RECURSOS DIDÁCTICOS

- Recursos didácticos: concepto y tipos.
- El libro de texto como ejemplo.

El desarrollo de los contenidos de la asignatura se realizará teniendo en cuenta los aspectos que, de forma específica, serán tratados en la asignatura *Aprendizaje y Enseñanza de la Física y Química*, correspondiente al segundo semestre.

Los conocimientos propios de las materias de Física y Química, la relación con su desarrollo histórico y su enseñanza, sus aportaciones al conocimiento, la vida cotidiana, la ciencia y la cultura, se abordarán de forma transversal en la asignatura; se contextualizarán dentro del desarrollo curricular de aula y se relacionarán con el aprendizaje competencial en ESO y Bachillerato.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

- El enfoque metodológico será variado, tanto en las clases presenciales como en las sesiones de trabajo autónomo del alumnado. En las clases presenciales se combinarán las presentaciones teóricas por parte del profesor, para el desarrollo de los conceptos básicos y contenidos fundamentales, con otras actividades participativas por parte del alumnado, tales como debates, puestas en común, exposiciones, análisis de documentos, etc.
- En los tiempos destinados al trabajo autónomo se contemplarán, igualmente, diversas actividades orientadas al aprendizaje: estudio individual, tutorías académicas, elaboración de trabajos teórico-prácticos grupales e individuales, etc. Además, se manejarán diferentes recursos relacionados con el ámbito de la materia (textos legales, programaciones de aula, recursos web, etc.).
- Se utilizará la plataforma Moodle como medio para distribuir información, acceder a los textos y apuntes aportados por el profesor o por el alumnado, realizar ejercicios, enviar resultados de los mismos y recibir los comentarios y valoraciones por parte del profesor. Adicionalmente, se utilizará el correo electrónico como medio de comunicación on-line entre el alumnado y el profesor.

Metodología Presencial: Actividades

- Análisis crítico de la LOMLOE (2020), destacando los aspectos que se consideran más relevantes: discusión sobre los objetivos de la ley, sobre el diagnóstico de la situación educativa, sobre las nuevas metodologías y las competencias educativas, así como la referencia (implícita o explícita) a las cuestiones propias de la especialidad (o de las ciencias, en general).
- Análisis de los currículos oficiales de ESO y Bachillerato (Real Decreto 217/2022 y 243/2022, a nivel estatal, Decreto 64/2022 y 65/2022 en la Comunidad de Madrid. El objetivo es ver en detalle cómo se concretan y se conectan los elementos que componen el currículo en las materias propias de la especialidad y contextualizar el desarrollo curricular y competencial en el aula.
- Análisis de recursos didácticos: el libro de texto como ejemplo (aspectos formales, contenidos, adecuación a la normativa y al currículo oficial, valoración y debate, alternativas).



Metodología No presencial: Actividades

En los tiempos destinados al trabajo autónomo se incluirán diversas actividades orientadas al aprendizaje y consolidación de las materias propias de la asignatura, así como al logro de las competencias específicas:

- Estudio individual para la adquisición y consolidación de los conocimientos básicos de la asignatura.
- Realización de trabajos grupales que favorezcan el aprendizaje cooperativo.
- Realización de trabajos teórico-prácticos individuales.
- Preparación de las exposiciones que se realizarán en clase.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Lecciones magistrales	Actividades intra-aula (individuales y/o grupales)	
15.00	25.00	
HORAS NO PRESENCIALES		
Lectura y análisis de legislación	Trabajos cooperativos	Trabajo de investigación
22.00	34.00	40.00
CRÉDITOS ECTS: 5,0 (136,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Asistencia, participación, actitud en clase y frente a la asignatura.	Asistencia a clase y puntualidad. Atención e interés por los contenidos tratados. Implicación, esfuerzo y participación en las tareas propuestas. Respeto hacia el profesor y los compañeros.	30
Reflexiones personales sobre artículos y legislación. Preparación y participación en debates.	Comprensión de los conceptos tratados. Análisis, síntesis e interpretación de la información. Exposición oral de diversos contenidos de forma adecuada (corrección, fluidez, expresividad, entonación...).	



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026

	Respeto por las aportaciones de los demás.	
Trabajos individuales y/o colectivos.	Comunicación escrita (rigor, fluidez, sistematización, ortografía). Comprensión de conceptos. Personalización. Interpretación y valoración personal de propuestas bibliográficas. Puntualidad en las entregas. Presentación física de los trabajos (orden, estética). Uso e identificación de bibliografía.	50
Presentaciones orales de trabajos individuales y/o colectivos	Exposición oral de diversos contenidos de forma adecuada (corrección, fluidez, expresividad, entonación...). Comprensión de conceptos. Personalización. Presentación física de los trabajos (orden, estética). Respeto por las aportaciones de los demás.	20

Calificaciones

Para superar la materia es necesario:

- La participación y asistencia a las clases presenciales es esencial para la consecución de los objetivos competenciales de la asignatura. **Para superar la asignatura es requisito no haber faltado injustificadamente a más de un tercio de las horas de clase. De no cumplir este requisito, el alumnado podrá perder la convocatoria de la asignatura* en el curso académico (art. 93.1 del Reglamento General de la Universidad), teniendo que repetir la materia y asistir a las clases presenciales en el siguiente curso.**
- Entregar todas las actividades presenciales y no presenciales en tiempo y forma. La no entrega en los tiempos definidos acarreará la calificación de NO PRESENTADO/A.
- Para la calificación de trabajos se tendrán en cuenta los requisitos formales propios de un trabajo académico (ortografía, gramática, expresión, presentación, referencias, estructura, etc.), así como la adecuada exposición oral de los mismos (corrección, fluidez, expresividad, entonación...) y del soporte audiovisual utilizado (diseño atractivo y original, de fácil visualización, etc.). El bajo rendimiento en la realización/presentación de las actividades programadas conllevará una calificación negativa de las mismas.
- Se tendrá especial cuidado en lo referente a la originalidad de los trabajos presentados y a la adecuada citación y utilización de las fuentes documentales. En este sentido, **el uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme**



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

al Reglamento General de la Universidad.

- El incurrir en una falta académica grave, como es el plagio de materiales previamente publicados o el copiar en su examen u otra actividad evaluada, o no respetar las normas de convivencia básicas puede llevar a la apertura de un expediente sancionador y la pérdida de la convocatoria*.

***NOTA:** De acuerdo con la normativa de la Universidad, hay una única convocatoria para las asignaturas de los programas de máster.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Lectura y análisis crítico de legislación educativa.	Se especificará en clase	Se especificará en clase
Trabajo sobre el currículo oficial de la especialidad.	Se especificará en clase	Se especificará en clase
Trabajo sobre los recursos didácticos de la especialidad.	Se especificará en clase	Se especificará en clase

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- CAAMAÑO, A. (2011). Química y Física. Complementos de formación disciplinar. Grao.
- DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. BOCM núm. 118, de 20 de mayo de 2015.
- DECRETO 52/2015, de 21 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del Bachillerato. BOCM núm. 120, de 22 de Mayo de 2015.
- DECRETO 64/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo del Bachillerato. BOCM núm. 176. de 26 de julio de 2022.
- DECRETO 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria. BOCM núm. 176. de 26 de julio de 2022.
- DEL POZO ROSELLÓ, M. (2005). Una experiencia a compartir. Las Inteligencias Múltiples en el Colegio Montserrat. Barcelona.
- ESCAMILLA, A. (2006). La LOE: perspectiva pedagógica e histórica. Grao.
- ESCAMILLA, A. (2008). Las Competencias Básicas. Grao.
- ESCAMILLA, A. (2011). Las competencias en la programación de aula. Grao.
- GIORDAN y DE VECCHI (1988): Los orígenes del saber, de las concepciones personales a los conceptos científicos. Sevilla: Diada.
- JIMÉNEZ M.P., CAAMAÑO A., OÑORBE A., PEDRINACI E. Y PRO A., (2003). Enseñar Ciencias. Barcelona: Grao
- LEY ORGÁNICA 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación. Jefatura del Estado «BOE» núm. 159, de 04 de julio de 1985.
- LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE núm. 106, de 4 de mayo de 2006.
- LEY ORGÁNICA 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Jefatura del Estado, «BOE» núm. 295, de 10 de diciembre de 2013.
- LEY ORGÁNICA 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Jefatura del Estado, «BOE» núm. 340, de 30 de diciembre de 2020.
- OSBORNE, R. Y FREYBERG P. (1998). El aprendizaje de las Ciencias. Implicaciones de la Ciencia de los alumnos. Madrid: Narcea.
- POZO, J. I. Y GÓMEZ CRESPO, M. (2009). Aprender y enseñar ciencia. Madrid: Morata.
- REAL DECRETO 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

del Bachillerato, aprobado por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MEC), y publicado en el BOE núm. 3, el 3 de enero de 2015.

- REAL DECRETO 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Ministerio de Educación y Formación Profesional, «BOE» núm. 76, de 30 de marzo de 2022.
- REAL DECRETO 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. Ministerio de Educación y Formación Profesional, «BOE» núm. 82, de 06 de abril de 2022.

Bibliografía Complementaria

RECURSOS WEB:

Enseñando ciencia con ciencia (Manual dedicado a la enseñanza de las ciencias, FECYT)

<https://www.fecyt.es/es/publicacion/ensenando-ciencia-con-ciencia>

GoLabz (repositorio de aplicaciones y sitios web con simuladores científicos):

<https://www.golabz.eu/>

Página web con enlaces a recursos de Ciencias de la Naturaleza:

<http://www.aula21.net/primera/cienciasnaturales.htm>

Aprende ciencia en casa con el CSIC (recursos online sobre ciencia del Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC):

https://www.csic.es/es/agenda-del-csic/aprende-ciencia-en-casa-con-el-csic?fbclid=IwAR3AIJSC75N26Umi_uY2EzG6MeiND2b3CBIsGHS-Nr9vH641hRqAFmYNfN0

La Tabla Periódica de las Científicas (mujeres científicas a lo largo de la historia presentadas como tabla periódica de los elementos químicos. Autora: Teresa Valdés-Solís).

<https://naukas.com/2018/11/23/la-tabla-periodica-de-las-cientificas/>

Teach with space (materiales educativos para Educación Primaria y Secundaria de la Agencia Espacial Europea (ESA):

https://www.esa.int/Education/Teachers_Corner/Teach_with_space3

EOL-Encyclopedia of Life (página web para el acceso global al conocimiento sobre la vida en la Tierra, Smithsonian Institution's National Museum of Natural History):

<https://eol.org/es>

Proyecto Biosfera

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/>

The Natural History Museum (London):

<https://www.nhm.ac.uk/>

iCell (modelos celulares interactivos):



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2025 - 2026

<http://icell.hudsonalpha.org/icell.html>

Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC

<https://www.mncn.csic.es/es>

Recursos educativos del Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC

<https://www.mncn.csic.es/es/visita-el-mncn/educacion>

Recursos digitales accesibles del Museo Nacional de Ciencias Naturales-CSIC

<https://www.mncn.csic.es/es/visita-el-mncn/actividades/recursos-digitales-accesibles>

Real Jardín Botánico-CSIC:

<https://rjb.csic.es/>

Materiales y recursos educativos del Real Jardín Botánico-CSIC:

<https://rjb.csic.es/educacion/materiales-educativos/>

Arbolapp (guía de árboles silvestres de la Península Ibérica y las Islas Baleares, RJB-CSIC, FECYT):

<https://www.arbolapp.es/>

Animal Diversity Web (página web del Museo de Zoología de la Universidad de Michigan, en inglés):

<https://animaldiversity.org/>

How the body works (contenidos para familias, alumnado y profesorado sobre cómo funciona nuestro cuerpo, en inglés y en español):

<https://kidshealth.org/en/kids/center/htbw-main-page.html?WT.ac=classroom>

Anatomyou (aplicación de Realidad Virtual para estudiar el cuerpo humano):

<https://anatomyou.com/>

Cuerpo Humano Interactivo:

<http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem2000/cuerpo/index.html>

Zinkers (programa educativo de la Fundación Repsol sobre energía y transición energética):

<https://zinkers.fundacionrepsol.com/>

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2025 - 2026