

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Aprendizaje y enseñanza de la Física y la Química
Código	
Titulación	Máster Universitario de Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato
Curso	1º
Cuatrimestre	1º y 2º
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Departamento	Departamento de Educación, Métodos de investigación y Evaluación- Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Área	Educación
Universidad	Universidad Pontificia Comillas
Horario	Lunes y miércoles de 17.35 a 19.30, de enero a mayo
Profesores	María Victoria Montes Gan

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	María Victoria Montes Gan
Departamento	Departamento de Psicología - Facultad de Ciencias Humanas y Sociales
Área	Bases biológicas de la conducta
Despacho	322 Edificio B
e-mail	vmontes@comillas.edu
Teléfono	91 7343950 ext. 2574
Horario de Tutorías	Solicitar cita previa

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura	
Aportación al perfil profesional de la titulación	
<p>Los contenidos formativos propios de la asignatura Aprendizaje y enseñanza de la Física y la Química ofrecen un cuerpo de conocimientos necesarios para fundamentar la actuación didáctica de los futuros profesionales en el área de las ciencias naturales, así como un amplio conjunto de estrategias metodológicas adecuadas para facilitar el aprendizaje de los estudiantes en esta área. Asimismo, esta materia constituye un espacio de reflexión sistemática donde los futuros profesores de educación secundaria pueden hallar ocasión de ir construyendo modelos personales de actuación docente a la luz de los contenidos teóricos y de la continua práctica reflexionada.</p>	
Prerrequisitos	
<p>Tener los conocimientos de Física y Química necesarios para impartir los contenidos propios de las asignaturas de esta área en Educación Secundaria.</p>	

Competencias - Objetivos

Competencias Genéricas

Instrumentales

CG11. 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

CG13. 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)

CG14. 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

CG15. Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio

- RA1: Utiliza fuentes primarias sobre las diferentes materias y asignaturas
- RA2: Se interesa por las bases teóricas que sostienen su actuación profesional e identifica autores relevantes
- RA3: Conoce los aspectos clave de las disciplinas básicas que apoyan su formación
- RA4: Se familiariza con experiencias educativas arraigadas y de reconocida calidad y conoce algunas innovaciones relevantes en diferentes lugares

CG16. 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

Interpersonales

CGP7. Habilidades interpersonales

- RA1: Utiliza el diálogo para colaborar y generar buenas relaciones
- RA2: Muestra capacidad de empatía y diálogo constructivo
- RA3: Valora el potencial del conflicto como motor de cambio e innovación
- RA4: Es capaz de despersonalizar las ideas en el marco del trabajo en grupo para orientarse a la tarea.

CGP8. Trabajo en equipo

- 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

CGP9. 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

CGP10. Compromiso ético

RA1: Adecua su actuación a los valores propios del humanismo y la justicia

RA2: Muestra una conducta coherente con los valores que enseña

RA3: Se considera a sí mismo como agente de cambio social

RA4: Procura defender los derechos humanos ante sus alumnos y compañeros.

RA5: Conoce y asume de forma reflexionada los principios éticos y deontológicos de la profesión de maestros

RA6: Se preocupa por las consecuencias que su actividad y su conducta puede tener para los demás

Sistémicas**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

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

Competencias Específicas del área-asignatura**CET15. Conocer contextos y situaciones en las que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares**

RA1. Realiza la planificación de un proceso didáctico, asegurando la relación necesaria entre los elementos básicos de la programación.

RA2. Planifica la acción educativa en función de la planificación realizada.

CET17. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes

RA1. Aplica los conceptos y principios básicos de la teoría de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes a su especialidad

RA2. Identifica los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales propios de las materias correspondientes a su especialidad y cómo éstos deben integrarse para el aprendizaje de los alumnos.

RA3. Consulta diferentes fuentes de información sobre el contenido y la didáctica específica de las materias correspondientes a su especialidad.

RA4. Se expresa con rigor conceptual en el uso de los términos propios de la didáctica específica de las materias correspondientes a su especialidad.

CET18. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo

RA1. Identifica los objetivos y competencias básicas del currículo de las materias correspondientes a su especialidad que se imparten en los diferentes cursos de educación secundaria obligatoria y bachillerato.

RA2. Relaciona el currículum de las materias correspondientes a su especialidad y explica su contribución en la adquisición de las competencias básicas del currículum.

RA3. En las unidades didácticas de las materias correspondientes a su especialidad integra los diferentes tipos de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

RA4. Incorpora en sus unidades didácticas actividades de enseñanza aprendizaje para atender a las características diferenciales de los alumnos.

CET19 Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos

- RA1. Compara las diferentes propuestas curriculares de las materias correspondientes a su especialidad ofertadas por las distintas editoriales y realiza una selección entre las mismas didácticamente fundamentada.
- RA2. Elabora materiales didácticos específicos de las materias correspondientes a su especialidad integrando información obtenida de diferentes fuentes de forma congruente con los objetivos didácticos que se persiguen.
- RA3. Propone materiales de elaboración propia o adapta los de otros diseños ya existentes en función de las características diferenciales de los alumnos.

CET20. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los alumnos

- RA1. Propone diferentes estrategias y recursos didácticos para la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes a su especialidad considerando las características diferenciales de los alumnos.
- RA2. Tiene habilidades comunicativas, sociales y organizativas para desenvolverse de manera efectiva en distintas situaciones de aula.
- RA3. En las actividades de carácter práctico se muestra respetuoso y cercano con la figura del alumno.

CET21. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje

- RA1. Analiza y maneja los recursos básicos que ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación y las Técnicas de comunicación audiovisual en las materias correspondientes de su especialidad.
- RA2. Incorpora en las programaciones las técnicas de comunicación audiovisual y multimedia pertinentes con los objetivos planteados en las materias correspondientes a su especialidad.
- RA3. Manifiesta una actitud favorable a la incorporación de las TIC y los recursos multimedia en la elaboración de sus unidades didácticas.
- RA4. Presenta la información de forma clara y ordenada en distintos soportes (audiovisual, papel y multimedia).
- RA5. Recopila en un portfolio información relevante sobre los recursos TIC y multimedia disponibles correspondientes a las materias de su especialidad.

CET22. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo

- RA1. Introduce de forma explícita el sistema de evaluación en la planificación de su enseñanza y es consciente del valor que tiene tanto para el progreso del aprendizaje como para la mejora de los procesos educativos.
- RA2. Establece una relación de congruencia entre los objetivos, las competencias básicas, los contenidos, la metodología de enseñanza y el sistema de evaluación.
- RA3. Toma decisiones sobre el posible cambio de objetivos, competencias básicas, contenidos, metodología y/o sistema de evaluación en función de los resultados.
- RA4. En el diseño de las unidades didácticas incorpora distintas estrategias y técnicas de evaluación para recoger información sobre el nivel de logro de los alumnos en relación con los objetivos de la materia.
- RA5. Comunica los resultados de las pruebas y ejercicios que realizan los alumnos aportando sugerencias y propuestas de mejora reforzando los logros para que el alumno supere sus dificultades.

CET24. Analizar críticamente el desempeño de la docencia utilizando indicadores de calidad

- RA1. Es capaz de analizar su propia docencia con mirada crítica.
- RA2. Tras hacer un autoanálisis de su docencia se plantea objetivos de mejora.
- RA3. Está actualizado en lo referido a su materia como parte de su desempeño docente de calidad.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria

BLOQUE 2: Actitudes del alumnado hacia las ciencias ¿Qué es lo que hace difícil la comprensión de la ciencia?

BLOQUE 3: ¿Qué ciencia enseñar? Entre el currículo y la programación de aula: secuencias didácticas en la enseñanza aprendizaje de las ciencias

BLOQUE 4: El lugar de los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento científico en la enseñanza de las ciencias.

BLOQUE 5: La evaluación como instrumento para mejorar el proceso de aprendizaje de las ciencias

BLOQUE 6: Recursos para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

El enfoque metodológico será variado tanto en el espacio de la clase presencial como en las sesiones de trabajo autónomo de los estudiantes. En las clases presenciales las presentaciones por parte de la profesora se acompañarán de prácticas guiadas y otras actividades participativas, y en algunos casos cooperativas, tales como debates, puestas en común, exposiciones por parte de los alumnos y alumnas, análisis de documentos, etc. En los tiempos destinados al trabajo autónomo se contemplarán, igualmente, diversas actividades orientadas al aprendizaje: estudio individual, tutorías académicas, tareas cooperativas, elaboración de trabajos teórico-prácticos, etc. Además, se manejarán fuentes directas relacionadas con el ámbito de la materia (textos legales, programaciones de aula, etc.), fuentes electrónicas y otros recursos de la Biblioteca. Dado el carácter de la materia, las distintas actividades de aprendizaje constituirán, además del vehículo esencial para aprender, un objeto de reflexión en sí mismas.

Metodología Presencial: Actividades

Lecciones de carácter expositivo en las que se presentan los principales temas de forma clara, estructurada y motivadora, apoyándose para ello en herramientas y recursos variados (tecnológicos: presentaciones PowerPoint, Internet...; vídeos; demostraciones; transparencias; pizarra y tiza...).

Trabajo en grupo de los alumnos en parejas o pequeños grupos, siguiendo los principios del trabajo cooperativo, en el que es necesario que todos los componentes del equipo logren sus objetivos de forma individual para que todos los integrantes del grupo consigan sus fines formativos.

Casos prácticos, en los que el alumno se enfrenta al reto de solucionar alguna situación cercana a la que podría encontrarse en la vida profesional.

Actividades externas obligatorias como son la asistencia a conferencias en otras instituciones, visitas a museos y centros que aportan actividades y talleres para el alumnado de Educación secundaria

Metodología No presencial: Actividades

Lectura y análisis de textos y de artículos sobre temas relevantes, especialmente importante es este Módulo, ya que la actualización es uno de los pilares del contenido de la materia. Estas lecturas contribuirán a que el alumno esté al día en los temas relacionados con su especialidad.

Estudio individual del estudiante, con el fin de aprender el contenido de la materia.

Realización de trabajos de profundización de algún tema relacionado con su especialidad que le proporcionará no sólo un mayor conocimiento sobre el tema, sino también la posibilidad de acercarse a la bibliografía más actual, a los recursos telemáticos, a investigaciones efectuadas sobre el tema elegido e incluso, a profesionales con los que puede contactar.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Clases teóricas	Clases prácticas	Actividades académicamente dirigidas	Evaluación
20	30	8	2
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Estudio
20	30	50	20
CRÉDITOS ECTS:			6

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios	Peso
Reflexiones personales	Entrega en tiempo y forma de las actividades. El bajo rendimiento en la realización y presentación de las actividades programadas conllevará una calificación negativa de las mismas. La entrega de menos de un 60% de las mismas imposibilitará la calificación final.	10
Trabajos en grupo y presentaciones		20
Actividades individuales		20
Preparación y participación en debates		5
Elaboración de una Unidad didáctica completa	Será imprescindible que contenga todos los apartados incluidos en la guía, valorándose la creatividad metodológica.	40
Asistencia, participación, actitud frente a la asignatura ...	La asistencia a las clases presenciales es obligatoria (un 85%) y están fijadas en el reglamento de la Universidad las consecuencias de su incumplimiento.	5

La falta injustificada a más de un 15% de las clases presenciales de esta asignatura podrá ser penalizada con la imposibilidad para presentarse en la convocatoria ordinaria y en la siguiente extraordinaria, siendo necesaria la asistencia a la materia durante el siguiente curso, según establecen las normas de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, siendo necesario que el alumno repita en el curso siguiente la asignatura.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA ¿CÓMO SE EVALÚA?	TEMPORALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN ¿CUÁNDO SE EVALÚA?
CET15. Conocer contextos y situaciones en las que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares	Con todas las actividades mediante rúbricas	A lo largo de todo el curso
CET 17. Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes	Con todas las actividades mediante rúbricas	1º semestre
CET 18 Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo	Elaboración de unidades didácticas	A lo largo de todo el curso
CET 19 Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos	En todas las actividades mediante rúbricas	A lo largo de todo el curso
CET 20. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los alumnos	En todas las actividades mediante rúbricas	1º semestre
CET 21. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje	Presentaciones y elaboración de actividades con TICs	2º semestre
CET 22. Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo	En todas las actividades mediante rúbricas	2º semestre
CET24. Analizar críticamente el desempeño de la docencia utilizando indicadores de calidad	Creación de instrumentos de autoevaluación	2º semestre

COMPETENCIAS GENÉRICAS	EVALUACIÓN DE LA COMPETENCIA ¿CÓMO SE EVALÚA?	TEMPORALIZACIÓN DE LA EVALUACIÓN ¿CUÁNDO SE EVALÚA?
CGI1. Capacidad de análisis y síntesis	En todas las actividades mediante rúbricas	A lo largo de todo el curso
CGI3. Capacidad de organización y planificación	En todas las actividades...	A lo largo de todo el curso
CGI4. Habilidades de gestión de la información proveniente de fuentes diversas	En todas las actividades...	A lo largo de todo el curso
CGI5. Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio	En todas las actividades...	A lo largo de todo el curso
CGI6. Comunicación oral y escrita en la propia lengua	Reflexiones personales, actividades individuales y exposiciones orales...	A lo largo de todo el curso
CGP7. Habilidades interpersonales	Trabajos cooperativos...	A lo largo de todo el curso
CGP8. Trabajo en equipo	Trabajos cooperativos...	A lo largo de todo el curso
CGP9. Capacidad crítica y autocrítica	En todas las actividades...	A lo largo de todo el curso
CGP10. Compromiso ético	Reflexiones personales...	A lo largo de todo el curso
CGS11. Capacidad de aprender	En todas las actividades...	A lo largo de todo el curso
CGS14. Preocupación por la calidad	En todas las actividades se evalúa la calidad...	A lo largo de todo el curso

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
1º Semestre: Reflexiones personales sobre artículos	semanal	-
1º Semestre: Trabajos en grupo y presentaciones	mensual	-
1º Semestre: Preparación y participación en debates	bimensual	-
1º Semestre: Actividades individuales	quincenal	-
2º Semestre: Reflexiones personales sobre artículos	semanal	-
2º Semestre: Trabajos en grupo y presentaciones	mensual	-
2º Semestre: Preparación y participación en debates	bimensual	-
2º Semestre: Actividades individuales	quincenal	-
2º Semestre: Elaboración de Unidades didácticas completas	2º semestre	Última semana de clase

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
Libros de texto
- Perales, F. J. y Cañal, P. (2000). <i>Didáctica de las ciencias experimentales</i> . Alcoy: Marfil
- Sanmartí, N. (2002). <i>Didáctica de las Ciencias en la ESO</i> . Madrid: Síntesis Educación
- Caballer, J. y Oñorbe, A. (1997) <i>La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Naturaleza en la Educación secundaria</i> . Barcelona: ICE Universidad de Barcelona.
- Contreras, A. et al. (2004) <i>Las clases prácticas en didáctica de las ciencias</i> . Jaén: Universidad de Jaén UCUA
- Caamaño, Aureli. (coord.) (2011) <i>Didáctica de la Física y la Química</i> . Barcelona. Graó
Capítulos de libros
Ver material plataforma
Artículos
Ver material plataforma
Páginas web
Ver material plataforma
Apuntes
Ver material plataforma
Otros materiales
Ver material plataforma
Bibliografía Complementaria
Libros de texto
- Vaello, J. (2007). <i>Cómo dar clase a los que no quieren</i> . Madrid: Santillana.
- Torre, S. de la y Barrios, O. (2000). <i>Estrategias didácticas innovadoras. Recursos para la formación y el cambio</i> . Barcelona: Octaedro.
- Prieto, L. (2007). <i>El aprendizaje cooperativo</i> . Madrid: PPC.
- Morales, P. (1995). <i>Los objetivos didácticos</i> . Bilbao: Universidad de Deusto, cuadernos monográficos del ice, nº1.
- Morales, P. (1995). <i>La evaluación académica: conceptos y planteamientos básicos</i> . Bilbao: Universidad de Deusto, cuadernos monográficos del ice, nº2.
- Morales, P. (1998). <i>La relación profesor-alumno en el aula</i> . Madrid: PPC.
- Del carmen, L. y otros. (2004). <i>La planificación didáctica</i> . Barcelona: Graó.
- De la Herrán, A. y Paredes, J. (coords.) (2008). <i>Didáctica General. La práctica de la enseñanza en educación infantil, primaria y secundaria</i> . Madrid: Mc Graw Hill.
- Cabrerizo, J., Rubio, J. y Castillo, S. (2007). <i>Programar por competencias. Formación y práctica</i> . Madrid: Pearson Educación.
- Arends, R. (2007). <i>Aprender a enseñar</i> . México: Mc-Graw Hill.
Capítulos de libros

Ver material plataforma
Artículos
Ver material plataforma
Páginas web
Ver material plataforma
Apuntes
Ver material plataforma
Otros materiales
Ver material plataforma

FICHA RESUMEN

Fecha	Contenido	Competencias	Actividades	Evaluación	Fecha de entrega
Enero	Conocimiento científico, ciencia escolar y enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria	CGI 1,4,6 CGP 7,10 CGS 11,14 CET 15,17	Lectura y análisis individual de artículos. Debate	Las propias actividades	Enero
Enero	Actitudes del alumnado hacia las ciencias ¿Qué es lo que hace difícil la comprensión de la ciencia?	CGI 1,4,6 CGP 7,9,10 CGS 11,14 CET 15,20	Lectura y análisis individual de artículos	Las propias actividades	Febrero
Febrero	¿Qué ciencia enseñar? Entre el currículo y la programación de aula	CGI 1,3,5,6 CGP 7,8,10 CGS 11,14 CET 15,17,18,22	Trabajos en grupo. Actividades individuales	Las propias actividades	Finales de febrero
Febrero-Abril-Mayo	Los trabajos prácticos en la construcción del conocimiento científico en la enseñanza de las ciencias	CGI 1,3,5,6 CGP 7,8,9 CGS 11,14 CET 15,17,18,19,20	Trabajos en grupo y presentaciones Actividades individuales	Las propias actividades	Abril-Mayo
Abril-Mayo	La evaluación como instrumento para mejorar el proceso de aprendizaje de las ciencias	CGI 1,3,4,5,6 CGP 7,9,10 CGS 11,14 CET 15,20,22	Actividades individuales. Puestas en común y debate. Elaboración de una unidad didáctica Debate	Las propias actividades	Abril y Mayo
De enero a mayo	Recursos para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza	CGI 4,5,6 CGP 9,10 CGS 11,14 CET 15,19,21	Recogida de información y elaboración de una guía de recursos entre todo el grupo	Las propias actividades	Durante todo el curso