



Información de la asignatura

Titulación: Grado en Maestro en Educación Primaria

Facultad: Facultad de Magisterio y Ciencias de la Educación

Código: 1160203 **Nombre:** Fundamentos de las Ciencias de la Naturaleza

Créditos: 6,00 **ECTS** **Curso:** 2 **Semestre:** 2

Módulo: Enseñanza y aprendizaje de Ciencias Experimentales

Materia: Ciencias Experimentales y su didáctica **Carácter:** Obligatoria

Rama de conocimiento: Ciencias Sociales y Jurídicas

Departamento: Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias Sociales aplicadas a la Educación

Tipo de enseñanza: Presencial / A distancia

Lengua/-s en las que se imparte: Castellano, Inglés

Profesorado:

1162A	<u>Jose Martinez Fernandez</u> (Profesor responsable)	jose.martinez@ucv.es
1162B	<u>Ana Eugenia Rodríguez Pérez</u> (Profesor responsable)	ae.rodriguez@ucv.es
1162G	<u>Maria Inmaculada Hernando Mora</u> (Profesor responsable)	mi.hernando@ucv.es
1162Z	<u>Jose Martinez Fernandez</u> (Profesor responsable)	jose.martinez@ucv.es
116OL2	<u>Jose Martinez Fernandez</u> (Profesor responsable)	jose.martinez@ucv.es
1223D	<u>Maria Inmaculada Hernando Mora</u> (Profesor responsable)	mi.hernando@ucv.es
141BD	<u>Esther Moreno Latorre</u> (Profesor responsable)	esther.moreno@ucv.es



141CD	<u>Laura Padilla Bautista</u> (Profesor responsable)	laura.padilla@ucv.es
141DP	<u>Eugenio Salvador Ivorra Catala</u> (Profesor responsable)	eugenio.ivorra@ucv.es
141DZ	<u>Eugenio Salvador Ivorra Catala</u> (Profesor responsable)	eugenio.ivorra@ucv.es



Organización del módulo

Enseñanza y aprendizaje de Ciencias Experimentales

Materia	ECTS	Asignatura	ECTS	Curso/semestre
Ciencias Experimentales y su didáctica	12,00	Didáctica de las Ciencias de la Naturaleza	6,00	3/1
		Fundamentos de las Ciencias de la Naturaleza	6,00	2/2

Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura, el estudiante deberá demostrar haber adquirido los siguientes resultados de aprendizaje:

- R1 Interpretar y aplicar los procesos mediante los cuales se construye el conocimiento científico.
- R2 Explicar los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias de la Naturaleza (Física, Química, Biología y Geología), trabajados en la asignatura, necesarios para el ejercicio de maestro de Educación Primaria, aplicándolos en situaciones de la vida cotidiana.
- R3 Reconocer los distintos aspectos que caracterizan la interdisciplinariedad de los contenidos de esta materia e interpretar, desde una visión sistémica, las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente, de manera que desarrolle un espíritu crítico y actitudes de respeto, valoración y compromiso hacia la vida y el medio ambiente así como el deseo de transmitirlo a los alumnos de Primaria.



Competencias

En función de los resultados de aprendizaje de la asignatura las competencias a las que contribuye son: (valora de 1 a 4 siendo 4 la puntuación más alta)

GENERALES		Ponderación			
		1	2	3	4
CG1	Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.	X			
CG4	Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.		X		
CG8	Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.				X
CG9	Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.				X
CG10	Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.		X		

ESPECÍFICAS		Ponderación			
		1	2	3	4
CE23	Comprender los principios básicos y las leyes fundamentales de las ciencias experimentales (Física, Química, Biología y Geología).				X
CE24	Conocer el currículo escolar de estas ciencias	X			
CE25	Plantear y resolver problemas asociados con las ciencias a la vida cotidiana.				X
CE26	Valorar las ciencias como un hecho cultural				X



CE27 Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible

x



Sistema de evaluación de la adquisición de las competencias y sistema de calificaciones

Modalidad presencial

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
	0,00%	Exposición oral de trabajos grupales e individuales: sistemas de autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo). Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos)
R1, R2, R3	10,00%	Participación activa en las sesiones teórico-prácticas, los seminarios y las tutorías: escala de actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción)
R1, R2, R3	60,00%	Pruebas escritas: pruebas objetivas de respuesta corta, de desarrollo.
R1, R2, R3	20,00%	Proyectos. Trabajos de desarrollo y/o diseño
R1, R2, R3	10,00%	Informes/Memorias de prácticas.

Observaciones

La evaluación incluye varios instrumentos bien diferenciados. La calificación final será la media ponderada de los resultados obtenidos en cada uno de ellos, siempre que se hayan superado todos con un 5 como nota mínima.

Todos los trabajos tendrán una fecha de ejecución y entrega concreta. No se aceptarán trabajos o prácticas que no estén entregados en tiempo y forma en la Plataforma.

Para las prácticas de laboratorio en ningún caso se ofrecerán tareas ni fechas alternativas para los alumnos que no asistan.

No se guardarán notas de las partes aprobadas de un curso para otro.

Examen está compuesto de las siguientes partes:

- Prueba objetiva de preguntas tipo test, con penalización de respuestas incorrectas, relacionadas con contenidos teóricos y con cuestiones de razonamiento científico.
- Preguntas de desarrollo, relacionadas con contenidos teóricos y con cuestiones de razonamiento científico.
- Cuestiones relacionadas con los conocimientos prácticos adquiridos en el laboratorio.



Evaluación única: De forma excepcional podrán optar a este sistema de evaluación aquellos alumnos que no puedan someterse al sistema de evaluación continua por no asistir a un mínimo del 70% de las clases.

En dicho caso se evaluará de la siguiente manera:

- Pruebas escritas (pruebas objetivas de respuesta corta, de desarrollo) 60% (Los resultados de aprendizaje evaluados: R1, R2, R3)
- Proyectos, trabajos de desarrollo y/o diseño 20% (Los resultados de aprendizaje evaluados: R1, R2, R3)
- Informes/Memorias de prácticas 10% (Los resultados de aprendizaje evaluados: R1, R2, R3)
- Participación activa en las tutorías 10% (Los resultados de aprendizaje evaluados: R1, R2, R3)

Inteligencia artificial (IA):

- Los alumnos podrán usar la IA para el estudio personal de la asignatura.
- Los alumnos no podrán usar la IA para la realización de tareas evaluables, salvo que se requiera en alguna actividad en concreto y el profesor así lo indique.
- En caso de usar la IA en alguna de las actividades, se deberá citar en qué parte de la actividad ha sido utilizada, qué herramienta de IA se ha usado y para qué.

Modalidad a distancia

Resultados de aprendizaje evaluados	Porcentaje otorgado	Instrumento de evaluación
R1, R2, R3	60,00%	Pruebas escritas: pruebas objetivas de respuesta corta, de desarrollo. Proyectos. Informes/Memorias de prácticas. Trabajos de diseños, desarrollo
	0,00%	Exposición oral de trabajos grupales e individuales: sistemas de autoevaluación (oral, escrita, individual, en grupo). Pruebas orales (individual, en grupo, presentación de temas-trabajos)
R1, R2, R3	10,00%	Participación activa en las sesiones teórico-prácticas, los seminarios y las tutorías: escala de actitudes (para recoger opiniones, valores, habilidades sociales y directivas, conductas de interacción)
R1, R2, R3	30,00%	Proyectos. Trabajos de desarrollo y/o diseño

Observaciones

La evaluación incluye varios instrumentos bien diferenciados. La calificación final será la media ponderada de los resultados obtenidos en cada uno de ellos, siempre que se hayan superado todos con un 5 como nota mínima.

Todos los trabajos tendrán una fecha de ejecución y entrega concreta. No se aceptarán trabajos o prácticas que no estén entregados en tiempo y forma en la Plataforma.



No se guardarán notas de las partes aprobadas de un curso para otro.

Examen compuesto de prueba objetiva de preguntas tipo test, con penalización de respuestas incorrectas, relacionadas con contenidos teóricos y con cuestiones de razonamiento científico.

Inteligencia artificial (IA):

- Los alumnos podrán usar la IA para el estudio personal de la asignatura.
- Los alumnos no podrán usar la IA para la realización de tareas evaluables, salvo que se requiera en alguna actividad en concreto y el profesor así lo indique.
- En caso de usar la IA en alguna de las actividades, se deberá citar en qué parte de la actividad ha sido utilizada, qué herramienta de IA se ha usado y para qué.

CRITERIOS PARA LA CONCESIÓN DE MATRÍCULA DE HONOR:

De conformidad con la normativa reguladora de la evaluación y la calificación de la asignatura vigente en la UCV, la mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en un grupo en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

Actividades formativas

Las metodologías que emplearemos para que los alumnos alcancen los resultados de aprendizaje de la asignatura serán:

- | | |
|-----|----------------------------------|
| M1 | Clase magistral participativa |
| M3 | Aprendizaje por proyectos |
| M4 | Contratos de aprendizaje |
| M5 | Trabajo en seminarios |
| M7 | Trabajo cooperativo/colaborativo |
| M9 | Tutoría grupal |
| M10 | Tutoría individual |



- M11 CLASE MAGISTRAL PARTICIPATIVA
- M13 TRABAJO EN SEMINARIO
- M15 APRENDIZAJE POR PROYECTOS
- M16 Contratos de aprendizaje
- M18 Trabajo Cooperativo/Colaborativo
- M19 TUTORÍA INDIVIDUAL
- M20 TUTORÍA GRUPAL



MODALIDAD PRESENCIAL

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO PRESENCIAL

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
Exposición de Trabajo en Grupo M7	R1, R2, R3	7,00	0,28
Clase teórica M1, M5	R1, R2, R3	34,00	1,36
Clase práctica M5, M7	R1, R2, R3	10,00	0,40
Tutoría M9, M10	R1, R2, R3	6,00	0,24
Evaluación M1, M5, M7, M9, M10	R1, R2, R3	3,00	0,12
TOTAL		60,00	2,40

ACTIVIDADES FORMATIVAS DE TRABAJO AUTÓNOMO

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
Trabajo en grupo M7	R1, R2, R3	20,00	0,80
Trabajo Autónomo M10	R1, R2, R3	70,00	2,80
TOTAL		90,00	3,60



MODALIDAD A DISTANCIA

ACTIVIDADES FORMATIVAS SÍNCRONAS

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
Clase teórica. Modalidad a distancia. M11	R1, R2, R3	41,00	1,64
Clase práctica. Modalidad a distancia. M18	R1, R2, R3	5,00	0,20
Tutorías individuales. Modalidad a distancia. M19	R1, R2, R3	1,50	0,06
Evaluación. Modalidad a distancia. M11, M18, M19	R1, R2, R3	2,50	0,10
TOTAL		50,00	2,00

ACTIVIDADES FORMATIVAS ASÍNCRONAS

	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	HORAS	ECTS
Actividades de trabajo individual. Modalidad a distancia. M11, M18	R1, R2, R3	71,25	2,85
Trabajo en grupo. Modalidad a distancia. M18	R1, R2, R3	17,50	0,70
Tutoría asíncrona. Modalidad a distancia. M19	R1, R2, R3	1,25	0,05
Clase teórico-práctica. Modalidad a distancia. M11, M18	R1, R2, R3	10,00	0,40
TOTAL		100,00	4,00



Descripción de los contenidos

Descripción de contenidos necesarios para la adquisición de los resultados de aprendizaje.

Contenidos teóricos:

Bloque de contenido	Contenidos
Concepto y procesos de la Ciencia	<ul style="list-style-type: none">- Ciencias de la Naturaleza en el marco global de las ciencias.- Concepto de sistema.- Interacción ciencia, tecnología, sociedad y ambiente.- Características del conocimiento científico.- Investigación y metodología científica.
Materia y energía	<ul style="list-style-type: none">- Concepto de materia.- Propiedades de la materia.- Sustancias puras y mezclas.- Átomo y estructura atómica.- Reacciones químicas.- Estados de agregación de la materia.- Concepto de energía.- Formas de energía.
Planeta Tierra	<ul style="list-style-type: none">- Estructura general de la Tierra.- Atmósfera.- Hidrosfera.- Geosfera. Estructura y dinámica. Volcanes. Terremotos. Materia mineral: rocas.
Seres vivos	<ul style="list-style-type: none">- Características de los seres vivos. La célula.- Funciones vitales.- Diversidad de los seres vivos.



Organización temporal del aprendizaje:

Bloque de contenido	Nº Sesiones	Horas
Concepto y procesos de la Ciencia	12,00	24,00
Materia y energía	9,00	18,00
Planeta Tierra	4,00	8,00
Seres vivos	5,00	10,00



Referencias

Bibliografía básica

- Aramburu, F. (2000). *Medio Ambiente y Educación*. Síntesis.
- Arenal, F., García-Villaraco, A., Lucas, J.A., Probanza, A. (2007). *Biología al alcance de todos*. Pearson
- Arnau, A., (2000). *El medio ambiente. Problemas y soluciones*. Miraguano.
- Asensio, F. (Editor) (2000). *El cuerpo humano*. Könnemann
- Burbano, S., Burbano, E., Gracia, C. (2003). *Física general (32ª Ed.)*. Tebar.
- Cañal, P. (2005). *La nutrición de las plantas: enseñanza y aprendizaje*. Síntesis.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M.J., Nieda, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el medio físico*. Alianza Editorial.
- Chang, R. (2010). *Química (10ª ed.)*. Mc Graw-Hill.
- Curtis, H., Barnes, N.S., Schnek, A., Flores, G. (2006). *Invitación a la Biología*. Panamericana.
- De Pro, A. (Dir.) (2010). *Competencia en el conocimiento e interacción con el mundo físico: la comprensión del entorno próximo*. Ministerio de Educación.
- Gabito, M.J. (2008). *Biología fácil para la E.S.O.* Espasa.
- García, J. y Nando, J. (2000). *Estrategias didácticas en Educación Ambiental*. Aljibe.
- Garrido, J.M., Perales, F.J., Galdón, M. (2009). *Ciencia para educadores*. Pearson.
- Gil, D., Macedo, B., Martínez-Torregrosa, J., Sifredo, C., Valdés, P., Vilches, A. (2005). *¿Cómo promover el interés por la cultura científica? Una propuesta didáctica fundamentada para la educación científica de jóvenes de 15 a 18 años*. OREALC-UNESCO.
- González, D., Cuetos, M.J., Serna, A.I. (2015). *Didáctica de las Ciencias Naturales en Educación Primaria*. Unir.
- González, F. (Coord.) (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria. II. Ciencias de la vida*. Pirámide.
- Izquierdo, M. (Coord.) (2012). *Química en Infantil y Primaria. Una nueva mirada*. Graó.
- Jiménez, M.P. (2007). *Enseñar ciencias*. Graó.
- Lozano, O.R. y Solbes, J. (2014). *85 experimentos de Física cotidiana*. Graó.
- Mengual, J. I. (2006). *Física al alcance de todos*. Pearson.
- Monroe, J. S., Wicander, R., Pozo, M. (2008). *Geología. Dinámica y evolución de la Tierra*. Paraninfo.
- Novo, M. (2008). *La educación ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Universitas.
- Pedrinaci, E. (Coord.), Caamaño, A., Cañal, P., De Pro, A. (2012). *11 ideas clave. El desarrollo de la competencia científica*. Graó.
- Pinto, G. (2006). *Química al alcance de todos*. Pearson.
- Prieto, T., Blanco, A., González, F. (2000). *La materia y los materiales*. Síntesis.
- Pozo, J.I. y Flores, F. (2007). *Cambio conceptual y representacional en el aprendizaje y la*



enseñanza de la ciencia. Antonio Machado Libros.

- Pujol, R. M. (2007). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis.
- Ramiro, E. (2010). *La maleta de la ciencia: 60 experimentos de aire y agua y centenares de recursos para todos*. Graó.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria*. Síntesis.
- Vílchez, J.M. (Coord.) (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria. I. Ciencias del espacio y de la Tierra*. Pirámide.
- VV.AA. (2008). *Física fácil para la E.S.O.* Espasa-Calpe.
- VV.AA. (2008). *Química fácil para la E.S.O.* Espasa-Calpe.

Bibliografía complementaria

- Fidalgo, C., Hungría, P., Sancho, I. (2004). *Guía para una fácil identificación de especies arbóreas y arborescentes*. Blume.
- González, M.P. (Coord.) (2003). *Prácticas de laboratorio y de aula. Biología, Ecología, Genética y Geología*. Narcea-MEC.
- Rojo, A. (2010). *La física en la vida cotidiana*. RBA.
- Tomás, A. (Coord.) (2008). *Física y Química enlatadas*. Aguacilar.
- VV.AA. (2000). *El gran libro de los experimentos*. San Pablo.

Direcciones de internet

- Aprende ciencia en casa con el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). <https://www.csic.es/es/agenda-del-csic/aprende-ciencia-en-casa-con-el-csic>
- Biología en red. <http://biologia-en-red.blogspot.com/>
- Biología y Geología para la ESO. Página elaborada por el Ministerio de Educación sobre el área de Ciencias de la Naturaleza (Biología y Geología). http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/index_biogeo.htm
- Centro de Educación Ambiental de la Comunitat Valenciana (CEACV). <https://agroambient.gva.es/es/web/ceacv>
- Ciudad Ciencia, un lugar de encuentro entre ciencia y sociedad, CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). <http://www.ciudadciencia.es/>
- CSIC en la escuela. Recursos y experiencias de ciencias en Infantil, Primaria y Secundaria (Consejo Superior de Investigaciones Científicas). <http://www.csicenlaescuela.csic.es/>
- FECYT. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología. Trabaja para reforzar el vínculo entre ciencia y sociedad mediante acciones que promuevan la ciencia abierta e inclusiva, la cultura y la educación científicas (Ministerio de Ciencia e Innovación). <https://www.fecyt.es/>
- Física con ordenador. <http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>
- Hipertextos del área de la Biología. <http://www.biologia.edu.ar/>
- Instituto de Tecnologías Educativas. Ministerio de Educación. Recursos educativos clasificados. <http://ntic.educacion.es/v5/web/profesores/asignaturas/>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Ministerio de Educación. <https://intef.es/recursos-educativos/>
- La Universidad Responde, micro-espacios de divulgación científica (CRUE Universidades)



Españolas). <https://www.youtube.com/playlist?list=PLNrcpIStfJIHeUIUp0gDz10zzJtXFzKCh>

· Laboratorio Virtual, blog de prácticas de laboratorio interactivas de Física y Química.

<https://labovirtual.blogspot.com/>

· Museo Geominero, Instituto Geológico y Minero de España. <https://www.igme.es/museo/>

· Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Organización de las Naciones Unidas (ONU).

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

· Página oficial de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. Información sobre medio natural, espacios protegidos, calidad ambiental y educación ambiental. <https://agroambient.gva.es/es/inicio>

· Página oficial del Ministerio de Transición Ecológica. <https://www.miteco.gob.es/es/>

· Parcs Naturals de la Comunitat Valenciana – Generalitat Valenciana.

<https://parquesnaturales.gva.es/es/>

· PhET, Interactive simulations for Science and Math (University of Colorado Boulder).

<https://phet.colorado.edu/>

· Plantas y hongos, lecciones de Botánica. <http://www.plantasyhongos.es/>

· Proyecto Newton. Página elaborada por el Ministerio de Educación sobre el área de Ciencias de la Naturaleza (Física y Química).

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos.html

· Recursos educativos. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, Ministerio de Educación. <http://www.ite.educacion.es/es/recursos>

· Resúmenes de Química General. <http://www2.uah.es/edejesus/resumenes/QG.htm>