

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA CURSO 2017-2018

Datos de la asignatura	
Nombre	ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA Y CURRÍCULO EN MATEMÁTICAS
Titulación	Grado en Educación Primaria, Doble Grado en Educación Primaria e Infantil, Doble Grado en Educación Infantil y Primaria
Curso	Segundo
Cuatrimestre	Anual (1º y 2º cuatrimestre)
Créditos ECTS	6 ETCS
Carácter	Obligatoria
Departamento	Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Área	Educación
Universidad	Pontificia Comillas

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Elsa Santaolalla Pascual
Departamento	Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Despacho	Despacho de tutoría 137, primera planta, junto al Decanato
e-mail	esantaolalla@comillas.edu
Teléfono	91 734 39 50
Horario tutorías	Concertar cita previamente a través del correo electrónico
Profesor	
Nombre	José Ángel Murcia
Departamento	Educación, Métodos de Investigación y Evaluación
Despacho	Sala de profesores
Teléfono	91 734 39 50
Horario tutorías	Concertar cita previamente a través del correo electrónico

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>La asignatura Actualización científica y currículo en matemáticas se integra en el módulo "Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas" que tiene una carga de 18 ETCS.</p> <p>Esta materia de 6 ECTS pretende proporcionar una sólida formación inicial a los futuros maestros para que se sientan seguros y sean capaces de despertar en sus alumnos el interés por las matemáticas.</p> <p>Se tratará de facilitar a los estudiantes de una componente científica adecuada para su tarea específica y de un conocimiento práctico de los medios oportunos para transmitir las actitudes y saberes que la actividad matemática comporta.</p> <p>Para conseguir dicho propósito, se presentarán los aspectos referidos a la planificación y al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, se estudiarán los contenidos necesarios para el desarrollo de la tarea docente y se analizarán los elementos</p>

que estructuran el currículo de las Matemáticas.
Competencias
Competencias Genéricas
Instrumentales
<p>CGI1. Capacidad de análisis y síntesis. CGI3. Capacidad de organización y planificación. CGI4. Habilidades de gestión de la información proveniente de fuentes diversas. CGI5. Conocimientos generales básicos sobre el área de estudio. CGI6. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.</p>
Personales
<p>CGP7. Habilidades interpersonales. CGP8. Trabajo en equipo. CGP9. Capacidad crítica y autocrítica. CGP10. Compromiso ético.</p>
Sistémicas
<p>CGS11. Capacidad de aprender. CGS13. Capacidad para trabajar de forma autónoma CGS14. Preocupación por la calidad.</p>
Competencias Específicas del área-asignatura
Competencias Específicas Comunes
<p>CEC2. Sólida formación científico-cultural. CEC4. Capacidad para utilizar e incorporar adecuadamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje las tecnologías de la información y la comunicación CEC6. Capacidad para utilizar la evaluación como elemento regulador y promotor de la mejora de la enseñanza y del aprendizaje CEC7. Capacidad para desarrollar su tarea educativa en el marco de una educación inclusiva. CEC12. Capaz de generar expectativas positivas sobre el aprendizaje y el progreso integral del niño.</p>
Competencias Específicas Propias
<p>CEP38. Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo, geométricas, representaciones espaciales, estimación y medida, organización e interpretación de la información, etc.). CEP39. Conocer el currículo escolar de matemáticas. CEP40. Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas. CEP41. Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana. CEP42. Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.</p>

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos
BLOQUE 1: EL CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA
Tema 1: LAS MATEMÁTICAS EN EL CURRÍCULO OFICIAL DE PRIMARIA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Características de las matemáticas y su relación con el sistema educativo. ▪ Las matemáticas en la etapa de Educación Primaria. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Currículo de Matemáticas para la Educación Primaria ▪ Objetivos generales y criterios de evaluación ▪ Diferentes tipos de contenidos: Bloques de contenidos en el currículo básico y su estructuración ▪ Trabajo por Competencias desde el área de Matemáticas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Las matemáticas en diferentes aspectos de la vida cotidiana. ▪ Relación de las matemáticas con otras áreas del currículo. ▪ Principales hitos de la aportación matemática a la historia de la ciencia y del pensamiento humano.
BLOQUE 2: ACTUALIZACIÓN CIENTÍFICA EN MATEMÁTICAS
Tema 1: NÚMEROS Y OPERACIONES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistemas de numeración. Evolución histórica. Características, tipos, cambios de base y operaciones. ▪ Números naturales. Cálculos exactos y aproximados. Cálculo mental, escrito y con calculadora. Divisibilidad en el conjunto de los números naturales. Mínimo común múltiplo y Máximo común divisor. ▪ Números enteros, decimales, fraccionarios y racionales: propiedades y operaciones ▪ Números irracionales
Tema 2: PROPORCIONALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Razón y proporción ▪ Magnitudes proporcionales ▪ Porcentajes
Tema 3: ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamiento de la información ▪ Estadística ▪ Azar y probabilidad
Tema 4: GEOMETRÍA
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos geométricos y formas planas ▪ Construcciones geométricas básicas ▪ Transformaciones geométricas ▪ Elementos geométricos y formas espaciales
Tema 5: MAGNITUDES
<ul style="list-style-type: none"> ▪ La medida: estimación y cálculo de magnitudes ▪ Perímetro, área y volumen

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

La metodología será variada tanto en las sesiones presenciales como no presenciales.

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 trabajos de reflexión previa, prácticas guiadas y otras actividades de aprendizaje cooperativo, como debates, puestas en común, exposiciones por parte de los alumnos, etc.

A lo largo del curso los alumnos realizarán, de forma individual o en grupo, una serie de trabajos prácticos que se irán indicando. Algunos se harán directamente en clase, se recogerán y se devolverán corregidos en la siguiente sesión presencial.

Durante el curso los alumnos realizarán, individualmente o en equipo, algunos trabajos prácticos: talleres, discusión de textos, análisis de vídeos, observaciones de la realidad, etc.

Algunos de los ejercicios anteriores se harán directamente en clase (por ejemplo, los del tipo *one minute paper*), se recogerán y se devolverán corregidos en la siguiente sesión de clase.

Para trabajar los contenidos mínimos, se utilizará la metodología de Aprendizaje y Servicio (ApS) tanto con la creación de "parejas de expertos" como con los "padrinos matemáticos".

Se incluirán propuestas interdisciplinares en el marco de innovación educativa.

En los tiempos destinados al trabajo autónomo se contemplarán, igualmente, diversas actividades orientadas al aprendizaje: estudio individual, autoevaluaciones, coevaluaciones, tutorías académicas, elaboración de trabajos teórico-prácticos individuales y grupales, etc.

El Portal de Recursos permitirá, además de la comunicación *on line* entre alumnos y profesores, distribuir información, acceder a textos aportados por el profesor (documentos legales, artículos, vídeos, etc.) o por los alumnos, realizar ejercicios, enviar resultados de los mismos y feedback por parte de la profesora.

De este modo se pretende conseguir que los estudiantes puedan situarse en la materia desde una doble perspectiva: como alumnos y como futuros educadores.

Metodología Presencial: Actividades

Las actividades formativas que se llevarán a cabo en las sesiones presenciales serán variadas. Pudiéndose clasificar en alguno de los grupos siguientes:

- Explicaciones de la profesora de conceptos y procedimientos
- Resolución de ejercicios y prácticas por los propios alumnos tanto individuales como grupales
- Presentaciones orales de los alumnos de los trabajos realizados
- Prácticas grupales e individuales
- Prácticas con software educativo o manipulativos virtuales
- Talleres sobre casos prácticos y resolución de problemas
- Actividades de aprendizaje cooperativo sobre artículos de lectura
- Pruebas de evaluación

Metodología No presencial: Actividades

Las actividades formativas que se encargarán para ser realizadas de forma no presencial serán variadas y formarán parte de alguno de los grupos siguientes:

- Realización de trabajos con resolución de casos prácticos
- Análisis de legislación educativa
- Búsqueda, recogida de información, lectura y comprensión de la documentación
- Resumen, análisis y reflexión sobre artículos o libros
- Realización de prácticas y resolución de ejercicios
- Realización de prácticas con soporte informático
- Autoevaluaciones y coevaluaciones al trabajo de compañeros con informe
- Visionado de vídeos y documentales con contenido matemático
- Estudio personal

RESUMEN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	
AF1 Lecciones magistrales	53	60
AF2 Ejercicios prácticos y resolución de problemas	3	
AF3 Talleres prácticos	2	
AF5 Trabajos grupales	2	
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS	
AF2 Ejercicios prácticos y resolución de problemas	4	120
AF3 Talleres prácticos	8	
AF4 Trabajos individuales	30	
AF5 Trabajos grupales	11	
AF6 Estudio personal y documentación	67	
HORAS TOTALES		180 horas (6 ECTS)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Criterios generales de la asignatura

La evaluación en esta Universidad es una herramienta esencial para favorecer el aprendizaje y para tomar decisiones que mejoren el trabajo cotidiano de las alumnas y los alumnos.

El sistema de evaluación continua comprenderá: ejercicios para hacer fuera de clase, exámenes teórico-prácticos, ejercicios de autoevaluación, trabajos escritos, actividades cooperativas y actividades dirigidas.

La materia de *Actualización científica y currículo en matemáticas*, se ajusta a los siguientes criterios:

1. El dominio de los contenidos mínimos es prerequisite para la evaluación. A estos efectos, se considerarán “contenidos mínimos” los contenidos elementales que se exigen al finalizar el 6º curso de Educación Primaria. Los alumnos tendrán diversas oportunidades para superar los contenidos mínimos: una en cada uno de los dos cuatrimestres (anunciadas con antelación) y tres pruebas coincidiendo con los exámenes de las convocatorias ordinarias (enero y mayo) y extraordinaria (junio).

En las pruebas se combinarán preguntas de operaciones elementales con preguntas tipo test y otras con cuestiones de análisis y aplicación de contenidos. Para superar la prueba de contenidos mínimos será necesario obtener un porcentaje de aciertos igual o superior al 90% en los que deben estar incluidas las 5 preguntas de operaciones elementales.

La no superación de la prueba de mínimos implica que la materia está suspendida, con independencia de las calificaciones obtenidas en las demás pruebas de evaluación. En el caso de haber superado todos los demás requisitos para la evaluación de la materia, el alumno sólo tendrá que presentarse en las convocatorias sucesivas a la prueba de mínimos.

2. La participación y asistencia a las clases presenciales es esencial para la consecución de los objetivos competenciales de la materia. Tal como señala el Reglamento General de la Universidad, en esta materia la falta injustificada a más de un tercio de las clases presenciales tendrá como consecuencia la imposibilidad de presentarse a examen tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria del mismo curso. Esto supondrá que quedará pendiente el cumplimiento de la escolaridad obligatoria de la asignatura.

Además de la asistencia y del seguimiento de las actividades a través del Portal de Recursos, la participación implica:

- Estar al día en la lectura de referencias o de la documentación con la que se esté trabajando.
- Preparar los textos específicos, si los hay, para una clase determinada.
- Aportar en las sesiones prácticas el material de referencia necesario.
- Tener una conducta activa en la clase.
- Puntualidad en el comienzo de la clase.

3. La entrega de todas las actividades formativas presenciales y no presenciales.

La no entrega de cualquiera de las actividades formativas, acarreará la calificación de NO PRESENTADO. En la evaluación de los trabajos escritos se tendrá en cuenta:

- El orden en la presentación de las ideas, planteamiento lógico y veracidad en el manejo del material y de las fuentes de información.
- El sentido crítico, imaginación y madurez. Profundidad para establecer la relación con otros temas y la aplicación en diferentes contextos.
- El uso de la lengua: dominio de la terminología, expresión ágil y estricta corrección ortográfica.
- La puntualidad en la entrega y respeto de las fechas tope.
- La presentación correcta con procesador de textos.

4. Aprobar el examen escrito final. Las normas de esta Universidad exigen la celebración de un examen final, cuyo peso sea de al menos el 50% de la calificación final. (Para considerar aprobado cualquiera de los exámenes realizados, parciales o finales, se requiere un mínimo de 5 en la nota del examen correspondiente).

La convocatoria de enero es liberatoria del temario cubierto durante el curso académico correspondiente. Suspender o no presentarse acumulará todo el contenido de la materia para la convocatoria ordinaria (mayo). No se hará recuperación del segundo cuatrimestre.

Para considerar aprobado el examen parcial liberatorio de enero y las convocatorias ordinarias de mayo y junio, se requiere un mínimo de 5 en la nota del examen correspondiente. En caso de liberar en enero parte del temario, la nota global de la asignatura resultará de hallar la media entre las notas de las pruebas de enero y de la convocatoria ordinaria. Para obtener esta nota global es preciso tener como mínimo 5 en cada uno de los exámenes.

Si se suspende la materia y el curso siguiente tiene que volver a presentarse a las convocatorias de examen, el alumno deberá dar cuenta de los contenidos impartidos en el curso académico en el que esté matriculado.

Quienes tengan cubierta la escolaridad pero deban presentarse al examen, deberán ponerse en contacto con la profesora a comienzo del curso para decidir conjuntamente cuál será el procedimiento de evaluación en cada caso.

5.- Copiar durante un examen es motivo de suspenso.

En el caso de los trabajos, prácticas y seminarios la copia de otro trabajo o de una base documental (libros, revistas, webs) se considera, legalmente, plagio. El criterio de actuación en estos casos es el mismo que en un examen: si se encuentra cualquier trabajo que contenga plagio, quien o quienes lo firmen tendrán la evaluación suspendida en la convocatoria de mayo.

Actividad de evaluación	Características y observaciones	Peso en la nota final
1. Lecturas y vídeos recomendados	Lecturas de artículos y visionado de vídeos con entrega en las fechas previstas	Requisito imprescindible para la evaluación continua
2. Ejercicios prácticos o resolución de problemas	Proyecto sobre contenidos mínimos y propuestas interdisciplinares	30% 3 PTOS
3. Portfolio de la materia	Recopilación y presentación organizada de todos los trabajos realizados Nivel de presentación y organización Nivel de reflexión sobre los contenidos y el desarrollo de la materia	20% 2 PTO
3. Examen Final	Nivel de conocimiento de los contenidos básicos de la materia. Utilización adecuada de los conocimientos y justificación fundamentada de decisiones, análisis y síntesis Capacidad para establecer relaciones entre los diversos temas y problemáticas tratadas en la materia. Desarrollo de ideas propias, originales y rigurosas sobre la materia.	50% 5 PTOS

TRABAJOS Y FECHAS DE ENTREGA

TRABAJO	DESCRIPCIÓN BREVE	FECHAS
Portfolio de la asignatura	Recopilación y presentación organizada de todos los trabajos individuales realizados. Se utilizará una rúbrica de evaluación que tendrá en cuenta no solo el nivel del presentación y organización sino también las conexiones y reflexiones establecidas sobre los contenidos y el desarrollo de la materia	Durante todo el curso
Lecturas	Libros y artículos de la bibliografía básica	Durante todo el curso
Talleres de expertos	Preparación y presentación por parejas de talleres activos sobre una selección de los contenidos mínimos	Durante todo el curso
Fotografía y matemáticas	Las matemáticas en diferentes aspectos de la vida cotidiana	Durante todo el curso
Currículo de matemáticas	Análisis de los elementos del currículo de matemáticas en primaria	Durante todo el curso
La historia de los números	Trabajo de investigación sobre los principales sistemas de numeración desarrollados a lo largo de la historia. Presentación con propuestas de actividades prácticas	Primer cuatrimestre
Actividad interdisciplinar con inglés	Materiales didácticos para reforzar contenidos matemáticos específicos de primaria en inglés	Primer cuatrimestre
Cálculo mental y escrito	Estrategias de cálculo mental y escrito. Carné del calculista	Primer cuatrimestre
Actividades con calculadora	Conocer, manejar, investigar y resolver actividades, investigaciones y juegos con la calculadora de cuatro operaciones elementales.	Segundo cuatrimestre
Resolución de problemas	Planteamiento, abordaje y resolución de problemas utilizando las estrategias básicas para resolver problemas de matemáticas en la EP.	Segundo cuatrimestre
Entrematemáticos	Aportaciones de los principales personajes matemáticos a la historia de la ciencia y del pensamiento humano.	Segundo cuatrimestre

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica
Libros de texto y de lectura
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cerasoli, A. (2015). <i>Los diez magníficos. Un niño en el mundo de las matemáticas</i>. Madrid: Maeva young ▪ Frabetti, C. (2002). <i>Malditas Matemáticas. Alicia en el País de las Matemáticas</i>. Madrid: Alfaguara ▪ Godino, J. D. (Director) (2004). <i>Matemáticas para maestros</i>. Departamento de Didáctica de

<p>las Matemáticas. Universidad de Granada. Disponible en http://www.ugr.es/~jgodino/)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Haylock, D. (2010). <i>Mathematics Explained for primary teachers</i>. 4th ed. London. Sage. ▪ Martín, A. (2012). <i>La fantástica historia de los números</i>. Madrid: Ediciones Paraninfo. ▪ Rico, L. (2011). <i>Matemáticas para maestros de Educación Primaria</i>. Editorial Pirámide.
Páginas web
<ul style="list-style-type: none"> ☞ Blog Tocamates http://www.tocamates.com/ ☞ Recursos interactivos para preparar la parte de los contenidos mínimos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Está en inglés en formato tipo test. http://www.ixl.com/ ➤ Teoría dada de forma memorística con actividades para practicar: http://www.ematematicas.net/index.php ➤ Elige el tema en el que quieres participar y pon a prueba tus conocimientos: http://matematico.es/competicion/mapa/ ☞ Para practicar con el cálculo mental. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Pruebas de 10 segundos. Puedes elegir la operación y el nivel: http://www.mental-math-trainer.com/ ➤ Elige si las operaciones están bien hechas: http://www.ematematicas.net/calculo.php ☞ Biblioteca Nacional de Manipulativos Virtuales. Disponible en castellano y en inglés: http://nlvm.usu.edu/es/nav/vlibrary.html ☞ Software educativo para trabajar los contenidos de cualquier bloque de matemáticas, en especial geometría dinámica: http://www.geogebra.org/cms/es/
Apuntes de clase
<p>Los documentos de estudio estarán disponibles dentro de la plataforma. Se podrá a disposición de los alumnos un dossier con materiales para practicar la Prueba de Contenidos Mínimos.</p>
Legislación
<ul style="list-style-type: none"> ☐ Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). ☐ Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. ☐ Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE) ☐ Real decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. ☐ Decreto 2211/2007, de 10 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Primaria.
Bibliografía Complementaria
Libros de texto
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alsina, Á. (2008). <i>Desarrollo de Competencias Matemáticas con recursos lúdico – manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años</i>. Madrid: Narcea. ▪ Bermejo, V. (2004). <i>Como enseñar matemáticas para aprender mejor</i>. Madrid. Editorial CCS. ▪ Castro, E. (Editor) (2001). <i>Didáctica de la matemática en la Educación Primaria</i>. Madrid.

Síntesis.

- Cerasoli, A. (2012). *Los trucos de las fracciones*. Madrid: Maeva Young
- Cerasoli, A. (2014a). *El Matemago*. Madrid: Maeva Young
- Cerasoli, A. (2014b). *La gran idea de Bubal*. Madrid: Ediciones SM
- Cerasoli, A. (2014c). *Todos en círculo*. Madrid: Maeva young
- Cerasoli, A. (2016). *Todos de fiesta com el número Pi*. Madrid: Maeva young
- Chamorro, M^o del C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid. Pearson Educación.
- Clausen – May, T. (2005). *Teaching Maths to pupils with different Learning Styles*. London. PCP.
- Enzensberger, H. M. (2012). *El diablo de los números*. Madrid: Siruela. Disponible en: <http://www.librosmaravillosos.com/eldiablodelosnumeros/capitulo11.html>
- Fernández, J. A. (2010a). *El número de dos cifras. Investigación didáctica e innovación educativa*. Madrid: Editorial CCS
- Fernández, J. A. (2010b). *La numeración y las cuatro operaciones matemáticas. Didáctica para la investigación y el descubrimiento a través de la manipulación*. Madrid: Editorial CCS
- Fernández Bravo, J. A. (2010c). *La resolución de problemas matemáticos. Creatividad y razonamiento en la mente de los niños*. Madrid. Grupo Mayéutica – Educación.
- Godino, J. D. (Director) (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. Disponible en <http://www.ugr.es/~jgodino/>
- Gómez- Chacón, I. M. (2000) *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid. Narcea.
- Guzmán, M. de, (2006). *Para pensar mejor. Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos*. Madrid. Pirámide.
- Hansen, A. et al. (2008). *Children's Errors in Mathematics. Understanding Common Misconceptions in Primary Schools*. Glasgow. Learning Matters Ltd.
- Molina, M^a I. (2002). *El señor del Cero*. Madrid: Alfaguara

Páginas web

Federación Española de Profesores de Matemáticas: <http://fespm.es/>

Real Sociedad Matemática Española: <http://www.rsme.es/>

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática: <http://www.seiem.es/index.html>

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM): <http://www.nctm.org/>

Revistas electrónicas de Didáctica de las Matemáticas:

- Números. <http://www.sinewton.org/numeros>
- Relime: Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. <http://www.clame.org.mx/relime.htm>
- Suma. <http://revistasuma.es/>