

COMPLEMENTOS PARA LA FORMACIÓN MATEMÁTICA

Curso 2013/2014

(Código: 23304432)

1. PRESENTACIÓN

Para presentar esta asignatura, el equipo docente ha recopilado toda la información de carácter general, es decir, las principales características y requisitos, en la siguiente ficha:

FICHA DE LA ASIGNATURA

Órgano responsable: Departamento de Matemáticas Fundamentales (UNED)	
Nombre de la asignatura: Complementos para la formación matemática	
Semestre: 1º	Créditos ECTS: 5
Horas estimadas de trabajo del estudiante: 125 Horas de docencia teórica: Horas de prácticas: Horas de trabajo personal (y en grupo) y otras actividades: 125 43,75 horas en créditos de contenido teórico, 68,75 horas en créditos de contenido práctico, y 12,5 para trabajo autónomo adicional (ejercicios de autoevaluación, información en Internet, Pruebas Presenciales, etc.)	
Profesorado (indicando el coordinador) Ángel L. Garrido Bullón Teresa Ulecia García (coordinadora)	
Objetivos que se van a adquirir: El primer objetivo es el dominio de los fundamentos matemáticos que se estudian en la E.S.O. y en Bachillerato, con base referencias y ejemplos. En segundo lugar, se desea mostrar cómo las herramientas de análisis, álgebra y geometría se aplican al estudio de objetos concretos. Por último, a través del conocimiento de la Historia de las Matemáticas, apreciar el valor formativo y cultural de esta disciplina.	
Prerrequisitos: Conocimientos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral en una variable y geometría euclídea.	
Contenido (breve descripción de la asignatura): 1. La Geometría en la Enseñanza Secundaria. 2. Historia y actualidad de la Geometría. 3. El Álgebra en la Enseñanza Secundaria. 4. Historia y actualidad del Álgebra. 5. El Análisis Matemático en la Enseñanza Secundaria. 6. Historia y actualidad del Análisis Matemático	
Bibliografía básica: - J. M. Gamboa y M.ª Belén Rodríguez: <i>"Matemáticas. Desarrollo del temario de las oposiciones de secundaria"</i> . Volúmenes I y II. Ed. Sanz y Torres. Madrid, 2003.	
Metodología docente: Enseñanza a distancia, con la metodología de la UNED. Enseñanza virtualizada.	
Tipo de evaluación (exámenes/trabajo/evaluación continua):	



Pruebas Presenciales en el Centro Asociado correspondiente.
Idioma en que se imparte: Español

El módulo genérico es común para todo el alumnado y se desarrolla a través de tres materias: *Aprendizaje y desarrollo de la personalidad* (5 créditos ECTS), *Procesos y contextos educativos* (5 créditos ECTS), y *Sociedad, familia y educación* (otros 5 créditos ECTS).

El módulo específico se desarrolla en función de la especialidad de que se trate, manteniendo una estructura homogénea para todas ellas excepto para la especialidad de Orientación educativa. Se estructura en tres materias: *Complementos para la formación disciplinar* (10 créditos ECTS), *Aprendizaje y enseñanza de las materias correspondientes* (12 créditos ECTS), y la de *Innovación docente e iniciación a la investigación educativa* (5 créditos ECTS),

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura es integradora y es capaz de reunir y aplicar métodos de campos distintos de las Matemáticas que el alumno debe conocer, al menos fundamentalmente. Así pues, la asignatura está orientada para proporcionar las herramientas básicas de ciertas áreas de las Matemáticas (en concreto: La Geometría, el Álgebra y el Análisis Matemático), con el primer objetivo de cubrir un capítulo fundamental de la formación matemática, independientemente de su futura orientación profesional.

Asimismo, como segundo objetivo, la asignatura está pensada para orientar al alumno para superar las Pruebas de acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria que, por otro lado seguramente, será el objetivo fundamental de los alumnos de éste Máster.

Se complementa con la asignatura "*Matemáticas en la Era de los computadores*", la otra parte de la materia "Complementos de la formación disciplinar" del módulo de formación específico del Máster.

Los alumnos de esta asignatura trabajarán las siguientes competencias específicas del título:

- 4.1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.
- 4.2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
- 4.3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.
- 4.4. 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.

Con esta asignatura se pretende cubrir también las siguientes competencias genéricas propuestas por la UNED, que son especialmente importantes en su formación universitaria y elemento clave en el EEES:

Desarrollar procesos cognitivos superiores.

1. Gestionar procesos de mejora, calidad e innovación.
2. Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores.
3. Utilizar de forma eficaz y sostenible las herramientas y recursos de la sociedad del conocimiento.
4. Trabajar en equipo.

Por último, las competencias de Educación Secundaria que se pretende que Además, se trata de que adquiera el alumno, con esta asignatura

1. Competencia matemática.
2. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
3. Tratamiento de la información y competencia digital.
4. Competencia para aprender a aprender.
5. Dominar los fundamentos matemáticos que se estudian en ES desde un punto de vista superior.
6. Comprender contextos y situaciones usados en Matemáticas.



3. REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Para abordar el estudio de esta asignatura en las mejores condiciones posibles, es esencial que el alumno tenga conocimientos matemáticos. En concreto de las siguientes áreas de las Matemáticas: Álgebra Lineal, Geometría Euclídea y Análisis Matemático en una variable.

También, para facilitar su incorporación a la asignatura con la mejor preparación posible, son necesarios conocimientos de Inglés. En este caso, a nivel de lectura y comprensión de textos científicos.

El conocimiento de otros idiomas puede ser de gran ayuda, porque permiten ampliar el campo de búsqueda del conocimiento. Aunque buena parte de la bibliografía matemática esté en inglés, y en lo referente a libros, cierta parte de ella en castellano, no todo está traducido y para conocerlo, debe a veces leerse en los idiomas originales (francés o alemán, principalmente).

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos teóricos:

Tanto para geometría como para Álgebra Lineal o Análisis Matemático de una variable, se han de alcanzar los siguientes resultados:

Dominar los fundamentos matemáticos que se estudian en Educación Secundaria desde un punto de vista superior.

En conclusión, que esta asignatura es necesaria para comenzar una formación bastante completa y general en Matemáticas, dentro de los campos que han venido siendo tradicionales en dicha especialidad, lo cual posibilitará un futuro acceso a lo que actualmente se investiga.

En el ejercicio de la docencia en Matemáticas y dado el carácter bastante abstracto de la disciplina, resulta esencial conocer y saber encontrar los diversos contextos y aplicaciones de la misma, para así conseguir presentar los contenidos de una forma más atractiva y motivadora. Por ello, otro de los objetivos o competencias que se perseguirán será el de lograr la:

- Capacidad de búsqueda de aplicaciones y contextos para contenidos matemáticos.
- Comprender contextos y situaciones, para hacerlas interpretables mediante la herramienta matemática.
- Comprender los procesos simbólicos y los procesos numéricos.
- Conocer la historia y los desarrollos recientes de la Matemática y sus perspectivas.
- Entender las distintas heurísticas, o estrategias, para el correcto planteamiento y resolución de los problemas.

Conocimientos prácticos o destrezas:

Dominar los fundamentos geométricos, algebraicos y de Cálculo que se estudian en Educación Secundaria desde un punto de vista superior.

Actitudes:

- Apreciar el valor formativo y cultural de la Geometría.
- Apreciar el valor formativo y cultural del Álgebra.
- Apreciar el valor formativo y cultural del Análisis Matemático.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA



Justificación de su pertinencia en el programa de la asignatura.

En el ejercicio de la docencia en Matemáticas es esencial la motivación y la contextualización de los contenidos. A ello se dedican los capítulos 1, 3 y 5. En ocasiones y dado su carácter muchas veces extremadamente abstracto, es esencial buscar y presentar concreciones lo más próximas a la realidad posibles. Por otro lado, la historia y los últimos logros de la investigación matemática ofrecen con frecuencia una buena fuente de contextualización y motivación. En este caso, a ello se dedican los capítulos 2, 4 y 6.

1. La Geometría en la Enseñanza Secundaria: Desarrollos curriculares de la Geometría de Bachillerato. Contextos y situaciones (Procesos matemáticos: Resolución de problemas y modelización). Apreciación y búsqueda de situaciones reales (en la ciencia, la técnica o el arte), donde aparece la Geometría. Valor formativo y cultural.
2. Historia y actualidad de la Geometría: Historia de la Geometría. Desarrollos actuales de la Geometría. Aplicaciones de Geometría con ordenador.
3. El Álgebra en la Enseñanza Secundaria: Desarrollos curriculares del Álgebra de Bachillerato. Contextos y situaciones (Procesos matemáticos: Resolución de problemas y modelización). Apreciación y búsqueda de situaciones reales (en la ciencia, la técnica o el arte), donde aparece el Álgebra. Valor formativo y cultural.
4. Historia y actualidad del Álgebra: Historia del Álgebra. Desarrollos actuales del Álgebra. Aplicaciones del Álgebra con ordenador.
5. El Análisis Matemático en la Enseñanza Secundaria: Desarrollos curriculares del Análisis Matemático de Bachillerato. Contextos y situaciones (Procesos matemáticos: Resolución de problemas y modelización). Apreciación y búsqueda de situaciones reales (en la ciencia, la técnica o el arte), donde aparece el Análisis Matemático. Valor formativo y cultural.
6. Historia y actualidad del Análisis Matemático: Historia del Análisis Matemático. Desarrollos actuales del Análisis Matemático. Aplicaciones del Análisis Matemático con ordenador.

6.EQUIPO DOCENTE

- [ANGEL LAUREANO GARRIDO BULLON](#)

7.METODOLOGÍA

En la metodología es muy importante tener en cuenta el contexto específico de la UNED, el de la educación a distancia. La toma de contacto entre profesor y alumno queda cristalizada mediante el libro de texto. Son, pues, muy necesarios los materiales didácticos con una buena estructuración y secuenciación de contenidos, donde la alternancia de conceptos y ejemplos es clave para alcanzar los objetivos marcados y desarrollar las competencias descritas.

Ha cobrado gran importancia en los últimos años la articulación de la asignatura por medio de la virtualización en la red. En un espacio cerrado al mundo exterior, los alumnos pueden proyectar sus dudas y sugerencias en los foros de discusión, creados para tal fin, en los que el profesor actúa como moderador esencial. El profesor puede volcar, en tiempo real, y de forma efectiva para alumnos repartidos por toda la geografía, ejercicios, actividades, apuntes, resolución de dudas específicas, etc.

El sistema fundamental de aprendizaje será el de la lectura y estudio de la bibliografía básica. El alumno contará, además, con las tutorías y las preguntas al profesor por teléfono, por correo ordinario, o del electrónico, así como del curso virtual.

De manera general, la docencia se impartirá a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED, complementado con la asistencia personalizada del equipo docente y la tutorización presencial y telemática en los Centros Asociados.

· *Curso virtual*

De manera general, la docencia se impartirá a través de un curso virtual, dentro de la plataforma educativa de la UNED, complementándose con la asistencia personalizada del equipo docente y la autorización presencial y telemática en los Centros Asociados.

Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:



- o Página de bienvenida, donde se indica el concepto general de la asignatura y se presenta el equipo docente.
- o Calendario, donde se establece el orden temporal de actividades y sugerencias sobre el reparto temporal de la materia, para que el estudiante los adapte a su disponibilidad y necesidades.
- o *Materiales*:
 - a) *Guía del curso*, donde se establecen los objetivos concretos y los puntos de interés.
 - b) *Programa*, donde se especifica la división del contenido por capítulos.
 - c) *Procedimientos*, donde se sugieren al alumno las tareas que debe realizar.
 - d) *Recursos*, donde se proporciona el material necesario para el estudio.
 - e) *Ejemplos de exámenes*, donde se orienta sobre las pruebas escritas y se muestran ejemplos de exámenes de cursos anteriores.
- o *Actividades y trabajos*:
 - a) Pruebas de autoevaluación en línea.
 - b) Pruebas de evaluación a distancia en línea.
- o *Comunicación*:
 - a) *Correo*, para comunicaciones individuales.
 - b) *Foros de Debate*, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo académico general.
 - c) *Grupos de trabajo*, para intercambiar información dentro de los grupos.

Fuera del curso virtual, el estudiante también tendrá acceso a realizar consultas al equipo docente a través del correo, del teléfono y presencialmente en los horarios establecidos para estas actividades. También se podrán organizar videoconferencias coordinadas con los distintos Centros Asociados, si las necesidades docentes lo requirieran.

El sistema fundamental de aprendizaje es el de la lectura y el estudio en varias fases de los temas expuestos en los dos volúmenes que componen el texto base, por parte del alumno.

Lo cual no impide que se puedan ampliar o sustituir alguno de los temas por los de otro texto que se juzgue más adecuado, aunque esto puede introducir cierta dispersión y ciertas dificultades añadidas, como el de las distintas notaciones al uso.

Con el fin de planificar el estudio de esta asignatura, gestionar el tiempo y el esfuerzo, y ayudar con ello a lograr un mejor aprendizaje, el equipo docente ha distribuido el tiempo asignado para la realización de las actividades formativas, que se desarrollarán en esta asignatura, según la tabla siguiente:

Actividades formativas Con su contenido en ECTS (5) ↔ 125 horas por cada asignatura <i>Créditos de contenido teórico ↔ 43,75 h.</i> Lectura de orientaciones « 2,5 h. Lectura comprensiva del material didáctico « 31,25 h. Visualización y audición de materiales audiovisuales « 3,75 h. Intercambio de información y consulta de dudas (equipo docente, tutores y grupos de trabajo) « 6,25 h. <i>Créditos de contenido práctico ↔ 68,75 h.</i> Resolución de problemas « 25 h. Realización de prácticas virtuales « 31,25 h. Intercambio de información en foros « 6,25 h. Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados « 6,25 h. <i>Trabajo autónomo adicional</i> Realización de trabajos de auto evaluación « 2,5 h. Búsqueda de información adicional en Biblioteca, Internet, etc. « 2,5 h. Realización de pruebas de eval. continua en línea y/o presenciales « 5 h. Realización de pruebas presenciales « 2,5 h.
--

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA



Comentarios y anexos:

- José Manuel Gamboa y M^a Belén Rodríguez, *Desarrollo del temario de las oposiciones de Secundaria (Matemáticas)*. Ed. Sanz y Torres. Madrid, 2003.
- M. F. Monteagudo Martínez y J. Paz Fernández, *Matemáticas 1º Bachillerato (Ciencias y Tecnología)*. Proyecto Zoom. Ed. Edelvives. Madrid 2008
- M. F. Monteagudo Martínez y J. Paz Fernández, *Matemáticas 2º Bachillerato (Ciencias y Tecnología)*. Proyecto Zoom. Ed. Edelvives. Madrid 2008.

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Comentarios y anexos:

También se pueden consultar los libros de texto escritos para la actual Educación Secundaria, así como los anteriormente redactados para las enseñanzas matemáticas en Bachillerato y COU. Así, por ejemplo, los de:

- M. J. Ruiz, J. Llorente y C. González, *Matemáticas 2º Bachillerato*. Ed. Editex. Madrid 2009.
- Merecen ser especialmente mencionados los libros de los profesores José Javier Etayo Miqueo, Miguel de Guzmán, etc. Haciendo salvedad de las diferencias en contenidos y enfoque con los programas actuales, se puede encontrar en ellos todavía mucho material didáctico e histórico motivador e interesante.
- Pero también contienen información de interés determinadas entradas de Internet. Así, podemos mencionar:

http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Multiplos_divisores/index.htm

www.vadenumeros.es/tercero/indice-tercero-de-eso.htm

www.maristasleon.com/MATEMATICAS/4eso/mat4eso.htm

www.juntadeandalucia.es/averroes/iesbajoguadalquivir/mat/cuartob/mates4esob.htm

Por supuesto que no es necesario que se adquieran todos los libros que mencionaremos a continuación. Por lo que se deja a discreción del alumno adquirir alguno que por la temática le pueda interesar. Pero sí que puede resultar bastante formativo al menos consultarlos u hojearlos en las bibliotecas:

Lecturas de motivación:

A nuestro entender, las más interesantes pueden ser las obras de George Pólya y Miguel de Guzmán, dos grandes matemáticos ya desaparecidos a los que no les causaba sonrojo dedicarle el tiempo necesario a que los demás pudieran entender y apreciar las Matemáticas. Otro preclaro ejemplo podría ser, en España, el del profesor Etayo. O en el resto del mundo, los de Douglas Hofstadter, en Estados Unidos, o el de Marcus Du Sautoy, en Inglaterra.

Didáctica de las Matemáticas:

Es muy interesante la colección:

- Grupo Beta , *Matemáticas: cultura y aprendizaje*. Editorial Síntesis. Madrid.



- Etayo Miqueo, J.J. y García Hoz, V., *Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Secundaria*. Ed. Rialp. 1995.
- L. Rico (coord.) y otros, *La educación matemática en la Enseñanza Secundaria. Cuadernos de Formación de Profesorado*. ICE. Universidad de Barcelona. Ed. Horsori. Barcelona 1997.
- Grupo Azarquiél, *Proyecto Azarquiél de Matemáticas. Orientaciones didácticas*. Ediciones de la Torre y UAM (ICE). Madrid 1997.

Además, un libro sobre las aplicaciones del CAD, o diseño asistido por ordenador (para poder mostrarlo durante el estudio y preparación de los temas, con ejemplos apropiados, y que posteriormente podrán ser implementados en el aula):

- Cordero, J. M. y Cortés, J., *Curvas y superficies para modelado geométrico*, Ra-Ma, Madrid 2002.
- O los del Prof. Tomás Recio: *Cálculo simbólico y geométrico*, en Editorial Síntesis. Madrid, 1998. O el capítulo que lleva por nombre "Matemáticas y Tecnología en Secundaria y Bachillerato: una vía en dos direcciones que no recorre ningún tren". En *Metodología y Aplicaciones de las Matemáticas en la ESO*. MEC, 2004, pp. 71-87.

10. RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

Curso virtual donde se encuentran materiales de apoyo al estudio, acceso al foro y correos electrónicos de profesores y alumnos, laboratorios informáticos para el uso de programas de apoyo al estudio.

2. Editor *Geogebra*. Programa de Matemáticas y Geometría dinámica:

<http://maxima.sourceforge.net/es/>

3. Programa *Maxima*, de cálculo simbólico libre:

<http://www.geogebra.org/cms/>

11. TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

En primer lugar, se dispone de los foros y de los medios de comunicación útiles para la "virtualización" de la asignatura.

La tutorización presencial y telefónica se llevará a cabo

Por el Prof. Angel Garrido

- los Martes, de 15 a 19 horas, en el Departamento de Matemáticas Fundamentales, de la Facultad de Ciencias de la UNED.

Tel.: 91 398 72 37, e-mail: agarrido@mat.uned.es

y

Por la Prof. Teresa Ulecia García

- los Martes, de 16 a 20 horas, en el Departamento de Matemáticas Fundamentales de la Facultad de Ciencias de la UNED.



1. Equipo docente

El profesor *Angel Garrido Bullón* nació en Puerto de Béjar (Salamanca). Estudió Ciencias Matemáticas por la especialidad de Matemática Pura, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Complutense de Madrid, así como Ciencias de la Computación. Ha sido Director, Secretario y Administrador de diversos Institutos, tras obtener por oposición libre su Cátedra de Matemáticas. Impartió durante dos cursos clases de Acústica y Física del Sonido en la Universidad de Manchester. Asimismo, ha sido Profesor de Cálculo Matemático en la Escuela de Arquitectura Técnica de la Universidad Politécnica de Madrid, pasando luego al Departamento de Matemáticas Fundamentales de la Facultad de Ciencias de la UNED, donde en la actualidad es Profesor Colaborador permanente.

Ha publicado más de doscientos artículos de investigación en importantes publicaciones internacionales, de los cuales veintiséis aparecen listados en MathSciNet (Mathematical Reviews), de la American Mathematical Society (AMS), así como otros veinticuatro en los Zentralblatt für Mathematik, que son las dos bases de datos fundamentales en nuestra ciencia. Otros también aparecen en IEEE, Science Direct, Scopus, ISI-Thomson, etc.

Asimismo, ha asistido a más de cuarenta congresos internacionales, presentando comunicaciones en los mismos; con frecuencia, como Invited Speaker, Chairman, etc.

Sus contribuciones a dichas reuniones científicas han sido posteriormente publicadas en los volúmenes de Proceedings, así como en diversas revistas internacionales de la especialidad. Es miembro del Editorial Board de diversas revistas de investigación matemática.

En la actualidad investiga sobre "Fuzzy Measure Theory" (o Teoría de las Medidas Difusas), que es una reciente generalización de lo que era la Teoría de la Medida Clásica. Asimismo, en la "Fuzzy Logic", o Lógica Difusa, que generaliza la de Lógica de Predicados de Primer Orden, de la cual son por cierto un caso aplicado las Matemáticas Clásicas.

Y también ha venido trabajando en diversos problemas matemáticos de la Teoría de Autómatas (como diversos tipos de Recursividad, Función de Ackermann, etc.), e Inteligencia Artificial (como los que plantean los Modelos Gráficos Probabilísticos, a través de la Función Zeta de Ihara aplicada a grafos dirigidos acíclicos y conexos, etc.).

A lo que debemos añadir el haber escrito y publicado siete libros de texto, sobre Análisis Matemático y Acústica, entre otros. También revisó y editó (junto con la profesora B. Hernando y el profesor G. Mora) la obra en dos volúmenes *Análisis Matemático III* (que trata sobre ecuaciones diferenciales), de D. Manuel Valdivia. Recientemente ha publicado con el Profesor Vasile Postolici la obra *Modern Optimization*, en una editorial de proyección internacional.

Asimismo, ha venido participando como ponente en los Cursos de Verano sobre Arte y Matemáticas (y sobre otros temas) que organiza la UNED.

A lo que debemos añadir también sus recientes publicaciones y participación en Congresos Internacionales sobre Educación Matemática.

La profesora *Teresa Ulecia García* nació en Madrid, donde se licenció en Matemáticas por la U. Complutense, en la especialidad de Metodología y Didáctica. En la UNED realizó su Tesis Doctoral, "Estudio de un caso de formación a distancia de profesores de enseñanza secundaria de Matemáticas". Dirigida por el prof. Miguel Delgado Pineda (del Depto. de Matemáticas Fundamentales) y el prof. Antonio Medina Rivilla (del Depto. de Didáctica, Org. Escolar y DDEE).

A lo largo de sus veintinueve años como profesora de la UNED, ha impartido docencia en tres de las titulaciones de la Facultad de Ciencias: Matemáticas, Físicas y Químicas, así como en la Escuela de Informática y en el Curso de Acceso para Mayores de 25 años.

Es coautora de artículos de investigación en revistas científicas internacionales, participando en proyectos de investigación y siendo coautora de libros que se utilizan como textos en la UNED.

Ha presentado ponencias en congresos, tanto en el área de Análisis Matemático como en el de Didáctica de las Matemáticas. Su interés por esta disciplina le ha empujado a participar en diversos de los simposios de Educación Matemática (EDUMAT), que se celebran anualmente en la Universidad de N.ª Sra. de Luján, en Argentina (desde el año 1988). Actualmente, forma parte del Comité de dicho congreso.



En todos los temas elaborados y ejercicios resueltos se valorará especialmente el grado de comprensión de la materia y el planteamiento razonado del tema. También se valorará la buena exposición, clara y motivadora, en ocasiones dirigida a un público general, pero habitualmente y muy en concreto, del nivel correspondiente a los alumnos de Enseñanza Secundaria.

La evaluación se llevará a cabo mediante una prueba presencial de dos horas de duración. La prueba constará de tres ejercicios, uno teórico y dos prácticos. El teórico consistirá en la exposición de parte de alguno de los seis temas (Ecuaciones. Resolución de ecuaciones. Aproximación numérica de raíces,....., Historia de la Geometría. Los ejercicios prácticos serán de interpretación y de resolución de diversos ejemplos y ejercicios representativos del nivel correspondiente a los libros de texto de E.S.O. y Bachillerato.

La calificación final se obtendrá a partir de los siguientes elementos:

- Examen presencial final escrito de dos horas de duración. Este examen es obligatorio y se celebrará en todos los Centros Asociados, de manera coordinada, al final del semestre correspondiente.
- Evaluación continua, no obligatoria, desarrollada por el estudiante, a través de la realización del trabajo teórico-práctico. Se puede elegir entre los siguientes temas: La razón áurea. Optimización de funciones. Teoría de Números. Polígonos y Poliedros. Dicho trabajo debe ser breve. De una extensión de 16 a 18 páginas escritas con ordenador. En el mismo se valorarán las ideas innovadoras y las propuestas interesantes y motivadoras para la actividad en el aula real. El nivel y complejidad será el de un buen alumno de secundaria o el que cabría esperar de una persona de cultura media. Se deberá cuidar la parte gráfica y el apoyo en herramientas multimedia, así como las fuentes consultadas, que no deberán sólo ser de Internet, sino también de libros o publicaciones relevantes sobre el tema abordado.

-La nota de la asignatura es la de la Prueba Presencial, X, si X es menor que 4. En caso contrario, será: $X + Y/5$, donde Y es la nota del trabajo teórico-práctico (Y será como máximo 10 puntos). La asignatura se aprueba con 5 puntos. Entre 7 y 8,9 puntos se obtiene notable, a partir de 9 puntos sobresaliente. Las matrículas de honor se asignarán entre aquellos alumnos que tengan 10 puntos en la Prueba Presencial.

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

