

Título Superior de las
Enseñanzas Artísticas Superiores
de Diseño (nivel grado)

Curso 2016-2017

Guía docente de
**FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA EL
DISEÑO**

Especialidad de Diseño (Gráfico, Interiores, Moda y Producto)

Título Superior de las Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño (nivel grado)
 Guía docente de la asignatura **FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS PARA EL DISEÑO**

1. Identificación de la asignatura

Tipo	Formación básica
Materia	Ciencia Aplicada al Diseño
Especialidad	Diseño Gráfico / Diseño de Producto / Diseño de Moda / Diseño de interiores
Periodo de impartición	Curso 1º / 1º semestre
Nº créditos	4
Departamento	Ciencia, Materiales y Tecnología del Diseño
Idioma/s	Español

2. Profesor responsable de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico
Rocío Sancho Lamana	rsancho@esdmadrid.es

3. Relación de profesores y grupo a los que imparten docencia

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
José Luis Torres Hermida	jltorresher@yahoo.es	
Canalejas Díaz, José María	josemariacd@gmail.com	
Rupérez Sastre, Begoña	begoruperez@hotmail.com	
Rocío Sancho Lamana	rsancho@esdmadrid.es	

4. Presentación de la asignatura

Fundamentos Científicos del Diseño es una de las asignaturas de la Materia 3: Ciencia Aplicada al Diseño que tiene carácter de Materia de Formación Básica y que se imparte en el primer semestre de los Estudios Superiores de Diseño equivalentes a Grado, consta de un total de 4 créditos que corresponde a 120 horas totales de las que 72 horas son presenciales, es decir a cuatro horas semanales durante 18 semanas. Esta asignatura proporcionará a los alumnos un conjunto amplio de modelos y procedimientos de análisis, de cálculo, medida y estimación acerca de las relaciones necesarias entre muy diferentes aspectos de la realidad, no sólo espaciales y cuantitativos. La adquisición de representaciones lógicas y científicas más tarde les valdrá por sí mismas para la formalización de un sistema plenamente deductivo, independiente de la experiencia directa pero también les servirá de manera más concreta. La formalización y estructuración del conocimiento científico como sistema deductivo les permitirá la construcción de instrumentos intelectuales eficaces para interpretar, representar, analizar, explicar determinados aspectos de la realidad, además de contribuir al desarrollo de las capacidades cognitivas de los alumnos. En definitiva esta asignatura proporciona un espacio idóneo para introducir a los alumnos en los aspectos científicos de la creación artística y del diseño permitiendo el análisis de los objetos, respecto a su tamaño, forma, color, interpretación, manipulación y utilización. Por una parte tiene un papel instrumental proporcionando una serie de

técnicas y estrategias básicas para su aplicación en otras materias de estos estudios y por otra parte tiene un papel formativo debido al desarrollo de las capacidades de razonamiento abstracto que van a permitir enfrentarse y resolver problemas del mundo artístico y del diseño, así como modelizar situaciones. En las creaciones de diseño el componente matemático y las cualidades físicas son factores que deben tenerse en cuenta junto con la luz, el color o el volumen para dotar al producto de forma, configuración, calidad y funcionamiento además del valor y significación estética y social.

4.1. Prelación, requisitos previos y/o recomendaciones

No se requiere ningún requisito previo.

5. Competencias

Competencias transversales (comunes a cualquier titulación de grado)
<i>Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora.1CT</i>
<i>Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.2CT</i>
<i>Solucionar problemas y tomar decisiones que correspondan a los objetivos del trabajo que se realiza.3CT</i>
<i>Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.8CT</i>
<i>Buscar la excelencia y la calidad en su actividad profesional.13CT</i>
<i>Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables.14CT</i>
<i>Trabajar de forma autónoma y valorar la importancia de la iniciativa y el espíritu emprendedor en el ejercicio profesional.15CT</i>
Competencias generales (comunes a otras asignaturas del título superior de diseño)
<i>Concebir, planificar y desarrollar proyectos de diseño con los requisitos técnicos, funcionales, estéticos y comunicativos.15CG</i>
<i>Tener una visión científica sobre la percepción y el comportamiento de la forma, de la materia, del espacio, del movimiento y del color.16CG</i>
<i>Actuar como mediadores entre la tecnología y el arte, las ideas y los fines, la cultura y el comercio.17CG</i>
<i>Plantear estrategias de investigación e innovación para resolver expectativas centradas en funciones, necesidades y materiales. 18CG</i>
<i>Ser capaces de adaptarse a los cambios y a la evolución tecnológica industrial.2CG</i>
<i>Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.11CG</i>
<i>Dominar la metodología de investigación.13CG</i>
Competencias específicas (propias de esta asignatura)
<i>Conocer las características , propiedades físicas y químicas y comportamiento de los materiales utilizados en el diseño de productos, servicios y sistemas.7CEP</i>
<i>Fundamentar el proceso creativo en estrategias de investigación metodológicas y estéticas.6CEM</i>
Otras competencias específicas (propias de esta asignatura, no contempladas en el plan de estudios)

13CE .Plantear el trabajo con una actitud flexible y crítica, abordándolo y revisándolo desde distintos ángulos.

14 CEP. Capacidad para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no directamente observables y que les permite predecir hechos, situaciones o resultados antes que se produzcan o se observen empíricamente.

6. Resultados del aprendizaje

1. Conocer el espectro electromagnético y los parámetros que definen a las diferentes ondas electromagnéticas existentes.
2. Entender el comportamiento de los colores luz al ser absorbidos, reflejados o transmitidos por un medio u objeto.
3. Conocer el comportamiento de la luz visible y sus propiedades al interactuar sobre diferentes medios.
4. Saber realizar pruebas experimentales en un proyecto concreto, aplicando luces con diferentes longitudes de onda sobre diferentes medios o materiales.
5. Conocer los diferentes movimientos en el plano y aplicarlos a una figura geométrica
6. Saber configurar o rellenar mediante diferentes movimientos geométricos una superficie a partir de un motivo inicial siguiendo las reglas marcadas por los distintos tipos de grupos de simetría.
7. Conocer y saber configurar diferentes tipos de mosaicos a través del recubriendo del plano con teselas.
8. Conocer y saber calcular los parámetros matemáticos necesarios para el desarrollo de una propuesta de diseño desde una base geométrica.
9. Conociendo dichos parámetros saber escalar un modelo de diseño.
10. Entender los distintos tipos de relaciones armónicas entre las diversas partes de un diseño y su conjunto.
11. Saber aplicar las proporciones armónicas más utilizadas.
12. Dominar la metodología de investigación de los materiales, en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables para una propuesta de diseño
13. Conocer y saber utilizar determinadas propiedades físicas y químicas de un material para un proyecto determinado.
14. Comprobar la eficacia de las propiedades físicas o químicas del material seleccionado en un proyecto y cuya utilización es determinante para su buen funcionamiento.

7. Contenidos

Bloque temático	Tema
I.- La energía	Tema 1. La luz
	Tema 2. Efectos que produce la luz sobre los cuerpos.
II.-Teoría de la simetría	Tema 3. Movimientos en el plano
	Tema 4. Grupos de simetrías en el plano
	Tema 5. Mosaicos
III.- Teoría de la proporción.	Tema 6. Razón y semejanza
	Tema 7. Teoría de la proporción
IV.- Materia. Estructura y propiedades.	Tema 8. Estructura de la materia.
	Tema 9. Propiedades de la materia.

8. Actividades obligatorias (evaluables):

Tipo de actividad:
Elaboración de un trabajo en grupo sobre la luz y el efecto que produce sobre los cuerpos (Bloque I)
Ejercicio individual de estudio de rosetones, frisos y mosaicos (Bloque II)
Elaboración de un trabajo en grupo sobre un estudio de materiales (Bloque IV)
Conferencia de Petra Blaisse. Diseñadora internacional de primera línea con un enfoque transversal en su práctica del diseño. Fecha pendiente de fijar por su estudio a lo largo del primer semestre.

9. Planificación temporal del trabajo del estudiante

	HORAS
Clases teórico-prácticas (a)	50
Otras actividades formativas (a)	18
Realización de pruebas (a)	4
Preparación del estudiante para clases teórico- prácticas (b)	28
Preparación del estudiante para realización de pruebas (b)	20
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	120

(a): Docencia directa: horas lectivas con el profesor

(b): Trabajo autónomo del estudiante

10. Metodología

La metodología que se utilizará será aquella que cree las condiciones de aprendizaje para que los esquemas de conocimiento del alumno evolucionen en el sentido deseado. Para los bloques temáticos I y III se seguirán métodos más estructurados incidiendo sobre todo en la comprensión de conceptos que sentará las bases científicas de posteriores asignaturas a lo largo de sus estudios, mientras que para el bloque II el método a seguir será un método más flexible que conlleva acciones de descubrir, dibujar, diseñar, experimentar, calcular, practicar y por último una puesta en común de conclusiones, cosas a recordar, etc. Cada actividad va ir precedida de una breve introducción (una definición básica, un uso interesante del concepto, un apunte histórico) e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad. Para que exista coherencia entre a metodología utilizada y el tipo de evaluación, esta se llevará a cabo haciendo uso de los mismos recursos, expresiones o dinámicas que haya marcado el aprendizaje. La evaluación observará información muy diversas que van desde la actitud frente al trabajo, hasta el espíritu creativo y los conceptos adquiridos, desde la labor bien acabada a los procedimientos usados. Es interesante que el alumno adquiera un interés por los recursos científicos en la creación artística que les permitan alcanzar lo que decíamos en la introducción acerca de conjugar rigor con belleza, resolución con intuición.

11. Evaluación y calificación

11.1. Instrumentos de evaluación asociados a las metodologías docentes aplicadas

Para la evaluación continua de la asignatura se procederá a la evaluación de cada uno de los cuatro bloques temáticos en que se organizan los contenidos de la misma:

Bloque temático 1 "La energía". La evaluación de este bloque se llevará cabo por medio de alguna de las siguientes pruebas: una prueba que abarcará todos los contenidos estudiados en dicho bloque, un ejercicio en grupo sobre la luz y el efecto que produce sobre los cuerpos .

Bloque temático 2 " Teoría de la simetría" La evaluación e este bloque se llevará a cabo mediante un ejercicio individual de estudio de rosetones, frisos y mosaicos.

Bloque temático 3 "Teoría de la proporción" La evaluación de este bloque se llevará cabo por medio de una prueba escrita que recogerá ejercicios teórico-prácticos relativos a los contenidos de este bloque.

Bloque temático 4 "Materia. Estructura y propiedades" La evaluación de este bloque se llevará cabo mediante un ejercicio en grupo de estudio de materiales.

11.2. Criterios de evaluación

- Saber apreciar el interés por los contenidos matemáticos, físicos y químicos para los procesos de creatividad artísticas.
- Utilizar los conocimientos sobre las proporciones en la construcción de formas y estructuras analizando y cuantificando las diferencias que las partes guardan entre sí y con el todo. Con este criterio se pretende comprobar si los alumnos son capaces de elaborar composiciones artísticas y de diseño, utilizando las proporciones, en especial las dinámicas y la sección áurea, para ello deberán conocer la reiterada aparición a lo largo de la historia en las artes y en algunas formas de la naturaleza del "número de oro". Con la proporción el alumno adquirirá la idea de ritmo y de equilibrio, necesarias para toda composición artística.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas, utilizando recursos que ofrece la particularización, la generalización y la analogía, para buscar un camino, un proceso, un método, con el que llegar a una solución. En este criterio el interés se centra en la capacidad de los alumnos para aplicar correctamente los conceptos y destrezas que han aprendido y para hacer frente a la interpretación, obtención y predicción de resultados, siendo importante la comprobación habitual de soluciones.
- Conocer la estructura de la materia y como de esta estructura depende sus propiedades físicas y químicas. En este criterio el énfasis radicará en dos puntos: el primero es el conocimiento de la ley magna de la química, la ley periódica y su expresión, el sistema periódico, que nos expresa como varían con el número atómico las propiedades químicas y el segundo: los diferentes tipos de enlaces que pueden presentar la materia y que le confiere determinadas propiedades.
- Conocer el concepto de la doble naturaleza de la luz como onda y como corpúsculo y sus expresiones.
- Comprobar experimentalmente determinadas características físicas de la luz como es su composición espectral (color) y direccionalidad en su relación con el medio físico.
- Reconocer desde el punto de vista científico, términos que se utilizan en otras materias de sus estudios que son de uso diario del diseñador y que pertenecen al ámbito de la física, la química y el estudio de materiales. Este criterio pretende que el alumno, futuro diseñador, se relacione, desde el punto de vista científico con términos que oirá en su quehacer profesional.

11.3. Criterios de calificación

Para obtener el aprobado por evaluación continua será necesario cumplir los siguientes requisitos:

1. No haber superado el 20% de faltas (justificadas o no)
2. Haber realizado todas las actividades recogidas en el epígrafe 11.1 "Instrumentos de evaluación asociados a las metodologías docentes aplicadas"
3. Haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada una de las actividades recogidas en el epígrafe 11.1 "Instrumentos de evaluación asociados a las metodologías docentes aplicadas". Durante el plazo de entrega del trabajo del bloque 4 se podrán entregar y recuperar aquellos trabajos de bloques anteriores que no hubieran alcanzado una calificación igual o superior a 5

Deberán presentarse a la prueba ordinaria quienes hayan perdido la evaluación continua por no haber asistido lo suficiente y quienes habiendo hecho todas las actividades del epígrafe 11.1 no hubieran alcanzado una calificación igual o superior a 5.

Deberán presentarse a la prueba extraordinaria los alumnos sin evaluación continua que no se hayan presentado a la prueba ordinaria, y los que se presenten y la suspendan.

Todo trabajo no entregado en la fecha acordada no podrá obtener una calificación superior a 6 sobre 10.

La prueba ordinaria tendrá una duración de 2 horas y abarcará todos los contenidos vistos en la asignatura.

La prueba extraordinaria tendrá una duración de 2 horas y abarcará todos los contenidos vistos en la asignatura.

11.4. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación continua

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
La Energía	25%
Teoría de la Simetría	25%
Teoría de la proporción	25%
Trabajo de Investigación de materiales	25%
Total ponderación	100%

11.5. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación con pérdida de evaluación continua

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Prueba escrita que contemplará todos los bloques I, II, III y IV con los mismos términos y criterios utilizados para la evaluación continua	100%
Total ponderación	100%

11.6. Ponderación de los instrumentos de evaluación para la evaluación extraordinaria

Para aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación ordinaria. Todas las pruebas de evaluación deben realizarse de forma presencial en el periodo establecido.

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Prueba escrita que contemplará todos los bloques I, II, III y IV con los mismos términos y criterios utilizados para la evaluación continua y la prueba de la evaluación ordinaria.	100%
Total ponderación	100%

11.7. Ponderación de los instrumentos de evaluación de estudiantes con discapacidad

Los profesores deberán realizar la correspondiente adaptación en función del tipo de discapacidad del alumno en cuestión.

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Dependiendo de la discapacidad se realizará la correspondiente adaptación	No procede por el momento
Total ponderación	100%

12. Recursos y materiales didácticos

Para el desarrollo de los contenidos en el aula se empleará documentación impresa (libros y revistas), presentaciones digitales, así como el aula virtual de la Escuela Superior de Diseño por medio de la cual se facilitará a los alumnos material para que puedan profundizar en los contenidos trabajados en el aula.

12.1. Bibliografía general

Título	<i>Título</i>
Título	<i>Proporcionalidad geométrica y semejanza.</i>
Autor	Grupo BETA. (1990).
Editorial	Col. Matemáticas, cultura y aprendizaje nº 14, Madrid, Síntesis.
Título	<i>El número de oro</i>
Autor	Ghyka, M.
Editorial	Poseidón.
Título	<i>Ciencia e ingeniería de los materiales.</i>
Autor	Donald R. Askeland,
Editorial	Ediciones paraninfo, s.a., 2001. ISBN 9788497320160
Título	<i>Fundamentos de ciencia e ingeniería de materiales.</i>
Autor	W. Smith, Javad Hashemi,

Editorial	McGraw-Hill/interamericana de México, 2006. ISBN 9789701056387
-----------	--

12.2. Bibliografía complementaria

Título	<i>Matemáticas de la Forma Madrid: Colección Materiales Didácticos Bachillerato. MEC.</i>
Autor	ALSINA, Claudio
Editorial	Madrid: Colección Materiales Didácticos Bachillerato. MEC.

12.3. Direcciones web de interés

Dirección 1	http://www.materia.nl/
-------------	---

13. Profesorado

Nombre y apellidos	José Luis Torres Hermida
Horario de atención a alumnos (si procede)	Atención a través de aula virtual
Correo electrónico	jltorresher@yahoo.es
Departamento	Ciencia. Materiales y Tecnología del Diseño.
Categoría	Profesor
Titulación Académica	Ingeniero de Edificación y Arquitecto Técnico
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	Impartición de clases de geometría descriptiva y dibujo técnico para alumnos de la Escuela de Ingeniería Técnica Industrial, impartición de clases en ciclo superior de construcción y obra civil, impartición de clases en ESD y en la Escuela Arte 10 en diferentes materias y especialidades. 18 años de experiencia profesional en el mundo de la arquitectura y la construcción dirigiendo obras, ejerciendo coordinaciones de seguridad y salud y colaborando en proyectos.

Nombre y apellidos	Begoña Rupérez Sastre
Correo electrónico	begoruperez@hotmail.com
Departamento	Ciencia. Materiales y Tecnología del Diseño.
Categoría ¹	Profesora.
Titulación Académica	Ingeniera Química

¹ Para centros públicos indicar: catedrático, profesor, maestro de taller o profesor especialista.

Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	Cinco cursos como profesora de Materiales y Tecnología: Diseño, en la Escuela de Arte nº 2 de Madrid. Cuatro cursos como profesora ayudante de universidad en el Departamento de Tecnología Química, Ambiental y de los Materiales, en la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.
---	---

Nombre y apellidos	José María Canalejas Díaz
Correo electrónico	josemariacd@gmail.com
Departamento	Ciencia. Materiales y Tecnología del Diseño.
Categoría ²	Profesor.
Titulación Académica	Arquitecto.
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	Ha trabajado durante once cursos escolares en la Escuela de Arte 4_Diseño de Interiores impartiendo diversas asignaturas dentro del Departamento Científico-Técnico; todas ellas relacionadas con el desarrollo técnico de los proyectos de interiorismo. Impartió la asignatura de Fundamentos Científicos del Diseño de los Estudios Superiores de Diseño de Interiores durante los cursos 2003-2004 y 2004-2005 así como en el Grado en Diseño en el curso 2012-2013.

Nombre y apellidos	Rocío Sancho Lamana
Correo electrónico	rsancho@esdmadrid.es
Departamento	Ciencia. Materiales y Tecnología del Diseño.
Categoría ³	Profesor.
Titulación Académica	Arquitecto y Diseñador Gráfico
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	Profesional del sector

² Para centros públicos indicar: catedrático, profesor, maestro de taller o profesor especialista.

³ Para centros públicos indicar: catedrático, profesor, maestro de taller o profesor especialista.

14. Información sobre la asignatura en cursos anteriores

La asignatura de Fundamentos Científicos del Diseño se impartió por primera vez dentro del contexto de la recién creada Escuela Superior de Diseño de Madrid en el curso 2013-2014. Esto supuso una labor importante de replanteamiento de la misma ya que hasta entonces se había impartido enfocada a cada una de las ramas del diseño: gráfico, interiores, moda, y producto por separado. Al reunirse en una misma escuela las mencionadas especialidades se hizo necesario recuperar el concepto de Materia Básica de esta asignatura y dotarla de un mismo programa para todas ellas. La experiencia fue exitosa y confirmó el pensamiento, compartido unánimemente por todos los profesores encargados de impartirla, de la necesidad de proporcionar una base científica común a todos los estudiantes de diseño.

15. Cronograma

Cronograma **Semanas 1 a 9**

ASIGNATURA: Fundamentos Científicos del Diseño

CURSO: 1º

SEMESTRE: 1º

ESPECIALIDAD: Grafico, Interiores, Moda, Producto

PROFESOR/A: Sagrario Gómez, Begoña Rupérez, José María Canalejas, Miguel Antonio Sánchez

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BLOQUE	I. La Energía				II. Teoría de la Simetría				I. La Energía
TEMA	1. La luz		2. Efectos que produce la luz sobre los cuerpos		1. Movimientos en el plano	2. Grupo de simetrías de Leonardo y de Frisos	3. Mosaicos / 4. Patrones de Repetición		
ACTIVIDAD	Estudio de las ondas: el sonido y la luz.		Estudio y aplicación en el estudio de los materiales, de la Absorción, Reflexión, Transmisión, Refracción, Dispersión, Difracción y Polarización de la luz.		Análisis de los movimientos presentes en diferentes decoraciones.	Estudio y realización de diferentes tipos de Rosetones y de los 7 tipos de frisos	Estudio y realización de los diferentes Mosaicos de Escher y de Penrose / Estudio y Realización de Patrones de repetición.	Presentación de trabajos y evaluación bloque II	Examen de la Energía
METODOLOGÍA	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad.	Exposición pública	Examen teórico práctico
COMPETENCIAS	2CT,7CEP,16CG,3CEFC,8CEFC	2CT,7CEP,16CG,4CEFC	2CT,7CEP,16CG,4CEFC	2CT,7CEP,16CG,4CEFC	1CT,2CT,8CT,15CT,,6CEFC,7CEFC,5CEFC	1CT,2CT,8CT,15CT,,6CEFC,7CEFC,5CEFC	1CT,2CT,8CT,15CT,,6CEFC,7CEFC,5CEFC	1CT,2CT,8CT,15CT,6CEFC,7CEFC,5CEFC	3CT,2CT,8CT,15CT,6CEFC,7CEFC,5CEFC

Cronograma Semanas 10 a 18

ASIGNATURA: Fundamentos Científicos del Diseño

CURSO: 1º

SEMESTRE: 1º

ESPECIALIDAD: Grafico, Interiores, Moda, Producto

PROFESOR/A: Sagrario Gómez, Begoña Rupérez, José María Canalejas, Miguel Antonio Sánchez

SEMANA	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BLOQUE	III. Teoría de la proporción				IV. Materia. Estructura y propiedades				
TEMA	1. Razón y semejanza.	1. Razón y semejanza.	2. Teoría de la proporción.		1. Estructura de la materia	2. Propiedades de la materia.			
ACTIVIDAD	Tamaños y formas. Escalas, Razón y proporción. Homotecia y semejanza.	Razones trigonométricas	Estudio de diferentes sistemas de proporciones, Proporciones estáticas y dinámicas.	Examen del bloque: III.	Estudio de la estructura de la materia	Estudio de las propiedades de la materia	Estudio de las propiedades de la materia	Presentación de trabajos y evaluación bloque IV	Prueba extraordinaria.
METODOLOGÍA	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad que será corregida en el aula con la participación de profesor y alumnos.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad que será corregida en el aula con la participación de profesor y alumnos.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción e inmediatamente el profesor propondrá el desarrollo de la actividad que será corregida en el aula con la participación de profesor y alumnos.	Examen teórico práctico	Clases magistrales	Clases magistrales	Exposición pública	Exposición pública / Prueba ordinaria	Prueba extraordinaria
COMPETENCIAS	3CT,8CT,2CT, 14CEP,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	3CT,8CT,2CT, 14CEP,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	3CT,8CT,2CT, 14CEP,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	3CT,8CT,2CT, 14CEP,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	11CG, 13CG,18CG 14CT, ,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	11CG, 13CG,18CG 14CT, ,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	11CG, 13CG,18CG 14CT, ,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	11CG, 13CG,18CG 14CT, ,6CEFCD ,7CEFCD,5CEFCD	