Curso 2024-25

Istituto Europeo di Design
Centro privado autorizado

GUÍA DOCENTE DE

Fundamentos Científicos para el Diseño

Título de Grado en
Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño

Especialidad de Diseño Gráfico, Diseño de Interiores, Diseño de Moda y diseño de Producto

Fecha de actualización: 1 de septiembre de 2024

Título de Grado en Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño.
Asignatura: Fundamentos Científicos para el Diseño

1. IDENTIFICADORES DE LA ASIGNATURA

Tipo	Formación básica
Carácter	Teórico-práctica
Especialidad/itinerario/estilo/instrumento	Diseño Gráfico
Materia	Ciencia aplicada al diseño
Periodo de impartición	2º Semestre
Número de créditos	4 ECTS
Departamento	Departamento didáctico.
Prelación/ requisitos previos	Sin prelación
Idioma/s en los que se imparte	Español

2. PROFESOR RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

Apellidos y nombre	Correo electrónico
Gómez Arroyo, Fernando	
Camacho Castro, Nuria	
Cristobal Ruiz, Paula	

3. RELACIÓN DE PROFESORES Y GRUPOS A LOS QUE IMPARTEN DOCENCIA

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Gómez Arroyo, Fernando		Gráfico
Camacho Castro, Nuria		Interiores y producto
Cristobal Ruiz, Paula		Moda

4. COMPETENCIAS

Competencias transversales
CT2 Recoger información significativa, analizarla, sintetizar y gestionarla adecuadamente.
CT3 Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza.
CT8 Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.

CT13 Buscar la excelencia y la calidad en su actividad profesional.
CT14 Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables.

Competencias generales
CG4 Tener una visión científica sobre la percepción y el comportamiento de la forma, de la materia, del espacio, del movimiento y del color.
CG5 Actuar como mediadores entre la tecnología y el arte, las ideas y los fines, la cultura y el comercio.
CG10 Ser capaces de adaptarse a los cambios y a la evolución tecnológica industrial.
CG15 Conocer procesos y materiales y coordinar la propia intervención con otros profesionales, según las secuencias y grados de compatibilidad.
CG18 Optimizar la utilización de los recursos necesarios para alcanzar los objetivos previstos.
CG19 Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Poder modificar y calcular los parámetros matemáticos necesarios para el desarrollo de una propuesta de diseño.
- Ser capaz de aplicar correctamente el concepto de escala en la elaboración de prototipos y documentos gráficos necesarios para la producción del diseño.
- Poder gestionar los distintos tipos de relaciones armónicas que se establecen entre las diversas partes de un diseño y su conjunto.
- Adquirir la habilidad de conocer la naturaleza de los materiales empleados en diseño de producto y las propiedades exigibles a los mismos.
- Saber interpretar la información técnica que ofrecen los fabricantes de materiales y aplicarla correctamente en la selección de los más adecuados para cada propuesta de diseño.
- Ser capaz de comprender la diferencia entre energía mecánica y la del espectro electromagnético. Y ser capaz de reconocer los parámetros que definen las diferentes ondas que se integran en este último, especialmente las correspondientes a la luz visible.
- Saber identificar y resolver los fundamentos básicos de la materia, la energía y la onda.

6. CONTENIDOS

Bloque temático (en su caso)	Tema/repertorio
I. INTRODUCCIÓN	**Tema 1. La ciencia en el diseño**

II. MATEMÁTICAS DE LA FORMA	**Tema 2. Razón y semejanza** 2.1 Relaciones de semejanza. 2.2 Escalas.
	Tema 3. Teoría de la proporción 3.1 Medidas y proporciones humanas. 3.2 Proporciones clásicas, dinámicas, la divina proporción. 3.3 El Ken japonés.
	Tema 4. Generación de formas 4.1 Simetría. 4.2 Movimiento en el plano. 4.3 Polígonos y poliedros. Curvas y superficies. 4.4 Fractales.

III. MATERIALES. FÍSICA Y QUÍMICA APLICADA AL DISEÑO	**Tema 5. Estructura de la materia** 5.1 Materia, masa, y energía. 5.2 Átomos y moléculas. 5.3 Enlaces.
	Tema 6. Propiedades exigibles a los materiales 6.1 Mecánicas, físicas, químicas, y tecnológicas.
	Tema 7. Selección de materiales en diseño 7.1 Ensayos. 7.2 Criterios.

IV. ENERGÍA	**Tema 8. Transmisión de la energía** 8.1 Parámetros de las ondas. 8.2 Ondas mecánicas: el sonido. 8.3 Ondas electromagnéticas.
	Tema 9. El espectro visible 9.1 Rango de energía. 9.2 Color. 9.3 Mezclas.
	Tema 10. Luz natural y luz artificial 10.1 Tipos de espectros. 10.2 Fuentes de luz. 10.3 Efectos sobre los cuerpos. Sombras. 10.4 Transmisión de la luz. Propiedades.

7. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

Tipo de actividad	Total horas
Actividades teórico-prácticas	35,5 horas
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)	32 horas
Realización de pruebas	4,5 horas
Horas de trabajo del estudiante	24 horas
Preparación prácticas	24 horas
Total de horas de trabajo del estudiante	**120 horas**

8. METODOLOGÍA

Actividades teórico-prácticas	Clases magistrales donde el docente expondrá los conceptos teóricos y su análisis, apoyándose en soportes documentales, audiovisuales y otras TICs necesarias**.** Durante dicha exposición, el alumno podrá formular preguntas para resolver las dudas que puedan plantearse. Se propiciarán actividades que inviten a la reflexión personal de lo realizado y a la elaboración de conclusiones respecto a lo aprendido, favoreciendo un aprendizaje funcional, que posibilite aplicaciones prácticas de los conocimientos adquiridos.
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)	El alumno tendrá como soporte el taller de moda, de herramientas digitales, modelística, Fab Lab y laboratorios para la realización de los proyectos y ejercicios con el apoyo de docentes especializados. Sesiones de apoyo a las clases prácticas en las que, con una metodología participativa basada en la autoevaluación y el debate, los alumnos pueden resolver dudas y avanzar en el proyecto con la ayuda de un tutor guía.

9. CRITERIOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

Se evaluará:

1. Poder modificar y calcular los parámetros matemáticos necesarios para el desarrollo de una propuesta de diseño.
2. Ser capaz de aplicar correctamente el concepto de escala en la elaboración de prototipos y documentos gráficos necesarios para la producción del diseño.
3. Poder gestionar los distintos tipos de relaciones armónicas que se establecen entre las diversas partes de un diseño y su conjunto.
4. Adquirir la habilidad de conocer la naturaleza de los materiales empleados en diseño de producto y las propiedades exigibles a los mismos.
5. Saber interpretar la información técnica que ofrecen los fabricantes de materiales y aplicarla correctamente en la selección de los más adecuados para cada propuesta de diseño.

6. Ser capaz de comprender la diferencia entre energía mecánica y la del espectro electromagnético. Conocer los parámetros que definen las diferentes ondas que se integran en este último, especialmente las correspondientes a la luz visible.
7. Saber identificar y resolver los fundamentos básicos de la materia, la energía y la onda.

La evaluación debe diseñarse y planificarse de manera que quede integrada dentro de las actividades formativas de enseñanza/aprendizaje.

Se propone que la evaluación del aprendizaje de los alumnos sea continúa, personalizada e integradora:

- Continúa en cuanto que está inmersa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y consecuentemente no limitada por fechas o situaciones concretas.
- Personalizada, ya que ha de tener en cuenta las capacidades, destrezas y actitudes del alumno. Se prestará especial atención en cuanto a la participación del alumno en los grupos de trabajo.
- Integradora en cuanto exige tener en cuenta las capacidades generales establecidas para la etapa, a través de los objetivos de las distintas unidades temáticas y áreas.

Se evaluarán los aprendizajes de los alumnos en relación con el logro de los objetivos educativos determinados en el currículo y asociados a los objetivos generales y específicos, tomando como referencia inmediata los criterios de evaluación establecidos para el área.

Para evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos es necesario:

- Evaluar la competencia curricular de los mismos (capacidades y aptitudes).
- Evaluar los factores que dificultan o facilitan un buen aprendizaje.
- Propiciar la autoevaluación y coevaluación de los propios alumnos como fuente de análisis y crítica de resultados, con el fin de permitir modificaciones de actitudes para su perfeccionamiento.
- Valorar el contexto de aprendizaje en el que se desenvuelve el alumno.

9.1. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Actividades teóricas	Comprensión y atención activa durante las explicaciones. Iniciativa a participar con opiniones propias y crítica constructiva. Puntualidad y calidad del proceso de investigación en el seguimiento de los ejercicios durante las tutorías.
Actividades prácticas	Se evaluarán los proyectos y trabajos basados fundamentalmente en la percepción y experimentación de los conceptos explicados en el aula. Se sugerirá al alumno la elaboración y desarrollo de un proyecto concreto donde desarrollarán ejercicios asociados a la materia.
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)	Asistencia activa a los talleres, a seminarios, exposiciones, conferencias o webinars, compartiendo las reflexiones y los conocimientos en el aula con el grupo.

9.2. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividades teórico-prácticas	Asistencia y puntualidad: regularidad en la asistencia. Comprensión y atención activa durante las explicaciones. Iniciativa a participar con opiniones propias y crítica constructiva. La evaluación semanal de los trabajos prácticos versará sobre: • El correcto uso práctico de las herramientas teóricas expuestas en el aula. • Ejecución cuidada. • Conceptualización trabajada. • Aportaciones. • La puntualidad en la entrega. En la entrega de los tres proyectos se evaluará: • La puntualidad de las entregas. • Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en el aula. • La presentación visual. • La presentación oral. • Herramientas comunicativas empleadas. • Aportaciones. Se valorará la puntualidad, el proceso de investigación y las aportaciones durante el seguimiento de los ejercicios durante las tutorías.
Otras actividades formativas de carácter obligatorio (jornadas, seminarios, etc.)	Se valorará que el estudiante aplique los contenidos propedéuticos del aprendizaje adquirido en talleres, seminarios, exposiciones, conferencias o webinars a los trabajos y proyectos del curso.

9.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1. El sistema de evaluación a emplear en la asignatura se adapta al modelo de la evaluación continua.
2. En el sistema de evaluación continua la asistencia a clase es obligatoria y el estudiante deberá cumplir con un porcentaje de actividad con presencia del profesor, cuya estimación será del 80 %.
3. En aquellos casos en los que el estudiante no cumpla con los requisitos exigidos para la evaluación continua, se le evaluará en evaluación con pérdida de evaluación continua, presentará el/los trabajo/s solicitado/s durante el curso y una prueba específica para esta convocatoria, quedando reflejados sus correspondientes pesos relativos en el apartado 9.3.1 y 9.3.2 correspondiente de esta guía.

4. En cualquier caso, el estudiante contará con una convocatoria extraordinaria cuya estructura, instrumento de evaluación y calificación queda explicitado el apartado 9.3.3 en esta guía.
5. Para aprobar la asignatura se debe cumplir con los requisitos de la ponderación de los instrumentos de evaluación que se definen en los puntos 9.3.1, 9.3.2 y 9.3.3.

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

Instrumentos	Ponderación
Realización, presentación y entrega de ejercicios prácticos	30%
Desarrollo y seguimiento de los proyectos	60%
Participación crítica y argumentada en debates, tutorías y talleres	10%
Total	**100%**

9.3.2. Ponderación de instrumentos de evaluación para la evaluación con pérdida de evaluación continua

Instrumentos	Ponderación
Presentación de los ejercicios y proyecto final.	60%
Presentación de la prueba específica para la evaluación con pérdida de evaluación continua.	40%
Total	**100%**

9.3.3. Ponderación de instrumentos de evaluación para la evaluación extraordinaria

Instrumentos	Ponderación
Presentación de los ejercicios y proyecto final	60%
Presentación de la prueba específica para la evaluación extraordinaria.	40%
Total	**100%**

9.3.4. Ponderación para la evaluación de estudiantes con discapacidad

Las adaptaciones de los instrumentos de evaluación deberán tener en cuenta los diferentes tipos de discapacidad

Instrumentos	Ponderación
Se determinarán en función de la discapacidad	
Total	**100%**

10. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS, METODOLOGÍA DOCENTE Y EVALUACIONES

Sesión	CONTENIDOS, METODOLOGÍA DOCENTE ASOCIADA E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		Total horas presenciales	Total horas no presenciales
Sesión 1	**TEMA 1: La ciencia en el diseño**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección *(Conceptos básicos)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula.		
Sesión 2	**TEMA 2: Razón y semejanza**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección *(relaciones de semejanza y escala)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados. Inicio del proyecto del bloque temático II.		2 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	2 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula.		
Sesión 3	**TEMA 3: Teoría de la proporción**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección *(Medidas y proporciones humanas, proporciones clásicas, etc.)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados. Desarrollo del proyecto del bloque temático II.		2 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	2 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la asistencia al taller. Corrección del caso práctico. Seguimiento del proyecto del bloque temático II.		

Sesión 4	**TEMA 4: Generación de formas**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección *(simetrías, movimientos en el plano, formas geométricas, fractales, etc.)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados.		4 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	2 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la asistencia al taller. Corrección del caso práctico. Seguimiento del proyecto del bloque temático II.		

Sesión 5	**Proyecto bloque II**			
	Actividades teórico-prácticas	Explicación a la corrección de los proyectos.	1,5 horas	
	Actividades prácticas	Presentación proyecto bloque II “Matemáticas de la forma”.	1 hora	
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	4 horas	
	Evaluación	Presentación del Proyecto I.		

Sesión 6	**TEMA 5: Estructura de la materia**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección (*Materia, masa*). El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados. Inicio del proyecto del bloque temático III.		2 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	2 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la asistencia al taller. Corrección del caso práctico.		

Sesión 7	**TEMA 6: Propiedades exigibles a los materiales**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección (*propiedades mecánicas, físicas, químicas y tecnológicas)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias. Tutoría obligatoria.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados. Desarrollo del proyecto del bloque III.		2 horas
	Otras actividades formativas	Visita a una exposición o seminario previamente acordado.	4 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula. Corrección del caso práctico. Seguimiento del proyecto del bloque III.		

Sesión 8 y 9	**TEMA 7: Selección de materiales en diseño**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección (*Ensayos y criterios*). El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias. Tutoría obligatoria.	5 horas	
	Actividades prácticas	Elaboración del caso práctico. El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados. Desarrollo del proyecto del bloque III.		4 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	4 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la visita a la exposición o seminario. Corrección del caso práctico. Seguimiento del proyecto del bloque.		

Sesión 10	**Proyecto bloque III**			
	Actividades teórico-prácticas	Explicación a la corrección de los proyectos.	1,5 horas	
	Actividades prácticas	Presentación del Proyecto del bloque temático III.	1 hora	
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	4 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias. Presentación del proyecto del bloque III. “Materiales”.		

Sesión 11 y 12	**TEMA 8: Transmisión de la energía**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección (Ondas: el sonido, la luz). El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados.		2 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	4 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la asistencia al taller. Corrección del caso práctico.		

Sesión 13	**TEMA 9: El espectro visible**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección *(Energía, color, mezclas)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados.		2 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	2 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la asistencia al taller. Corrección del caso práctico. Seguimiento del desarrollo del proyecto del bloque IV.		

Sesión 14	**TEMA 10: Luz natural y luz artificial**			
	Actividades teórico-prácticas	Clase magistral, que desarrollará el temario concreto de la sección *(Tipos de espectros, sombras, trasmisiones, etc.)*. El docente exhibirá documentos e imágenes, y los analizará usando las TICs necesarias.	2,5 horas	
	Actividades prácticas	El alumno deberá poner en práctica los conocimientos adquiridos mediante una serie de ejercicios formulados.		4 horas
	Otras actividades formativas	Asistencia al taller.	2 horas	
	Evaluación	Actitud proactiva en el aula, compartiendo los conocimientos, experiencias y herramientas aportadas por la asistencia al taller. Corrección del caso práctico. Seguimiento del desarrollo del proyecto del bloque IV.		

Sesión 15	**Evaluación Convocatoria Ordinaria**			
	Actividades prácticas	**Evaluación Continua:** Evaluación de proyectos y resultados. **Evaluación con pérdida de Evaluación Continua:** Evaluación de proyectos y resultados más la prueba específica	2,5 horas	
	Evaluación			

Sesión 16	**Comentarios de los resultados finales**			
	Evaluación	Evaluación, comentarios e información de los resultados de los proyectos y ejercicios	2,5 horas	

11. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

11.1. Bibliografía general

Título	Fundamentos del diseño
Autor	Wong, Wucius
Editorial	Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona

Título	Biomímesis
Autor	Janine M., Benyus
Editorial	Tusquets, 2012

Título	Engineered Biomimicry
Autor	Lakhtakia, Akhlesh (ed) ; Martín-Palma, Raúl J. (ed)
Editorial	Elsevier, 2013

Título	Biomimicry resource handbook
Autor	Baumeister, Dayna; Tocke, Rose; Dwyer, Jamie ; Ritter, Sherry; Benyus, Janine M.
Editorial	Biomimicry, 2013

Título	Historia de la ciencia
Autor	Sánchez Ron et al.
Editorial	Editorial Austral. Colección ciencia y humanidades

Título	Fundamentos geométricos del diseño en ingeniería
Autor	Alberca, M. Prieto
Editorial	Aula documental de investigación

Título	La rebelión de las formas. O cómo perseverar cuando la incertidumbre aprieta
Autor	Wagensberg , J.
Editorial	Tusquets ediciones, 2007, 3° edición.

Título	¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual.
Autor	Munari, Bruno
Editorial	Editorial Gustavo Gili S.A., Barcelona

Título	Arte y percepción visual
Autor	Arnheim, Rudolf ; Balseiro, María Luisa
Editorial	Alianza, 1979

11.2. Bibliografía complementaria

Título	Una breve historia de casi todo
Autor	Bryson, Bill
Editorial	RBA Editores

Título	La nueva mente del emperador
Autor	Penrose, Roger
Editorial	Grijalbo Mondadori, 1996

Título	Seven Experiments that could Change the World
Autor	Sheldrake, Rupert
Editorial	Park Street press

Título	Notebooks I y II
Autor	Leonardo
Editorial	Dover

Título	La nueva visión
Autor	Moholy-Nagy
Editorial	Infinito

Título	Punto y línea sobre el plano
Autor	Kandinsky
Editorial	Labor

Título	Sobre el crecimiento y la forma
Autor	Thompson, D'Arcy
Editorial	Cambridge University Press

Título	Paul Klee notebooks vol. 1 (The thinking eye) y vol. 2 (The nature of nature)
Autor	Klee, Paul. Spiller, Jürg (editor)
Editorial	Lund Humphries

11.3. Direcciones web de interés

http://www.materialconnexion.com
http//:www.materio.com
https://www.inventables.com/