



Escuela Superior  
de Diseño  
de Aragón

ESDA™

ENSEÑANZAS ARTÍSTICAS SUPERIORES  
DE GRADO EN DISEÑO DE PRODUCTO

## GUÍAS DOCENTES 2022/2023. 2º SEMESTRE **BIÓNICA Y SISTEMAS MECÁNICOS II**

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA
  - 1.1. Asignatura
  - 1.2. Profesores
2. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA
  - 2.1. Breve descripción
  - 2.2. Contextualización
3. CONTENIDOS
4. COMPETENCIAS
  - 4.1. Generales
  - 4.2. Transversales
  - 4.3. Específicas de la especialidad
5. METODOLOGÍA
  - 5.1. Técnicas docentes
  - 5.2. Desarrollo
  - 5.3. Trabajo del alumno
  - 5.4. Actividades evaluables
  - 5.5. Bibliografía
6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN
  - 6.1. Instrumentos para la evaluación
  - 6.2. Criterios para la evaluación
7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
8. CRONOGRAMA
9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS
10. ACUERDOS DEL DEPARTAMENTO RESPONSABLE
11. ACUERDOS DE COORDINACIÓN
12. EL ALUMNO EN LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

## 1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1.1. Asignatura

Denominación	Biónica y Sistemas Mecánicos II
Tipo	Obligatoria
Materia	Biónica y sistemas mecánicos
Especialidad	Diseño de Producto
Curso y semestre	3º, 2º Semestre
Nº créditos ECTS	2
Horas lectivas semanales	1 hora de clase 1,5 horas de ADD
Horario de impartición	Revisar en la página web
Departamento	Fundamentos Científicos del Diseño

### 1.1. Profesores

Nombre	Correo	Grupo
Francisco Javier Serón Torrecilla	fseron@esda.es	3ºA y 3º B

## 2. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 2.1. Breve descripción

La asignatura se plantea como una extensión complementaria de la asignatura que se inserta en la malla curricular en el primer semestre.

En algunos puntos se desarrollan con mayor extensión, y con la introducción de perspectivas más complejas al abordar metodologías más contemporáneas y actuales que puentean las relaciones transdisciplinares entre el ámbito biológico y el diseño, siempre desde la perspectiva y enfoques creativos..

Por otra parte, y en este mismo sentido y por los puntos en común que tienen con algunas de estas metodologías y enfoques, y las problemáticas actuales que pueden ser una aporte en la búsqueda

de soluciones más sostenibles se introducen enfoques de Diseño que trascienden lo puramente comercial como son: Diseño Especulativo, Crítico, Ficción, Narrativo, etc.

Este tipo de enfoques permiten al estudiante confrontar otras variables de diseño que no se quedan en lo puramente economicista, pero que además conecta con los aspectos biológicos.

Por último, y de forma breve y como extensión al origen de la propia disciplina se abordan las conexiones entre la Robótica y la Biónica, como ramas de un mismo árbol disciplinar y por la conexión que apunta a los sistemas mecánicos y la exploración de la materialidad en dichos ámbitos.

## 2.2. Contextualización

El campo disciplinar en el que se desarrolla la asignatura, se enmarca en el contexto de desarrollo y uso de metodologías creativas que dan soporte a las metodologías proyectuales, ampliando a su vez el campo de conocimiento interdisciplinar por parte de los diseñadores de producto. De esta forma se permite una adecuada integración de múltiples conocimientos y disciplinas tecno-científicas, pero también humanísticas. El objetivo global es de este modo que el diseñador complemente su formación en un amplio campo de actualidad que abarca desde las interacciones con la biología hasta el diseño especulativo o diseño ficción y que presenta una elevada vigencia en la actualidad, en muchos casos vinculado con la emergencia planetaria.

## 3. CONTENIDOS

- Forma y crecimiento
- Estructuras naturales.
- Estructuras y sistemas.
- Equilibrio y movimiento.
- Métodos de investigación y experimentación propios de la materia.

## 4. COMPETENCIAS

### 4.1. Generales

- CG 4 Tener una visión científica sobre la percepción y el comportamiento de la forma, de la materia, del espacio, del movimiento y del color.
- CG 5 Actuar como mediadores entre la tecnología y el arte, las ideas y los fines, la cultura y el comercio.



Escuela Superior  
de Diseño  
de Aragón

ESDA™

CG 8 Plantear estrategias de investigación e innovación para resolver expectativas centradas en funciones, necesidades y materiales.

CG 12 Profundizar en la historia y la tradición de las artes y del diseño.

#### 4.2. Transversales

No aparecen en BOA

#### 4.3. Específicas de la especialidad

CEDP-5 Analizar modelos y sistemas naturales y sus aplicaciones en el diseño de productos y sistemas propios de la especialidad

### 5. METODOLOGÍA

#### 5.1. Técnicas docentes

##### **Clases Teóricas**

Presentación de los principales aspectos y elementos teórico-conceptuales de las metodologías recientes de diseño bio-inspirado.

Exposición y análisis de los principios que subyacen a los modelos de Diseño Especulativo-Diseño ficción, reflexión y debate en torno a dichos principios.

Presentación de la Robótica rígida y blanda como subdisciplinas, estudio de los vínculos con la biónica.

##### **Clases teórico-prácticas**

Las clases teórico-prácticas se plantean de manera sincrónica con el desarrollo teórico de los distintos bloques en los que se divide la asignatura. El objetivo es que los estudiantes puedan analizar y reflexionar en torno a modelos para su posible aplicación práctica y elaboren pequeños informes al respecto.

##### **Clases prácticas**

Las clases prácticas permiten al alumnado de una forma guiada, aplicar los conceptos estudiados y progresar en el aprendizaje de técnicas y herramientas relativas a las disciplinas y metodologías que se van a trabajar en la asignatura.

Para ello se fomenta una autonomía guiada del alumno en el aula para que, a partir de modelos establecidos en las sesiones teórico-prácticas, el estudiante aborde y proponga sus propios modelos de aplicación

##### **Tutorías de Actividad Autónoma**



Escuela Superior  
de Diseño  
de Aragón

ESDA™

Sesiones individuales en las que el alumnado se torna protagonista ante un reto preestablecido por el docente. El rol del docente es guiar en el buen desarrollo y las buenas prácticas de aplicación de los principios, elementos y conceptos fundamentales de la asignatura para que el alumno alcance la mejor solución al reto planteado.

**Se ha de señalar** que todas las técnicas docentes se apoyarán en las herramientas de Google Suite, pero que pueden emplear otro tipo de herramientas para el buen desarrollo de la asignatura, padlet como tablón de desarrollo, canales específicos y el correo electrónico.

## 5.2. Desarrollo

El tipo de sesiones y las técnicas empleadas se abordan desde una secuencia lógica y didáctica en el aprendizaje de los principios metodológicos desarrollados y a su vez en su aplicación a propuestas prácticas. A su vez se ha establecido que, dicha secuencia, está en coherencia con el aprendizaje realizado y que ha sido previamente valorado y evaluado de la asignatura del I Semestre.

En este caso y junto con el docente, se secuencia en ejercicios básicos la introducción de conceptos desde los más simples a los más complejos. Para finalizar, las actividades docentes dirigidas o tutorías de proyectos tienen por finalidad aumentar la autonomía del estudiantes para lo que el docente va estableciendo retos por etapas hasta la consecución final, guiando en el camino pero fomentado la reflexión y el propio análisis del error.

## 5.3. Trabajo del alumno

Actividades	Horas
Actividades dirigidas	20
Clases teóricas	9
Clases prácticas	9
Presentación de trabajos y proyectos	1
Realización de exámenes y revisión	1
Actividades supervisadas	1,5



Escuela Superior  
de Diseño  
de Aragón

ESDA™

Asistencia a las tutorías	1,5
Actividades de trabajo autónomo	28,5
Estudio	10
Preparación y realización de trabajos	15
Asistencia a exposiciones o conferencias	3,5
<b>TOTAL VOLUMEN DE TRABAJO</b>	<b>50 horas</b>

#### 5.4. Actividades evaluables

Son evaluables todas las actividades realizadas en el aula y que se detallan a continuación.

##### **Actividades teórico-prácticas de clase**

- Análisis, valoración y reflexión. Elaboración de un pequeño informe sobre la aplicación de los principios del diseño especulativo-ficción, crítico, discursivo etc. en el ámbito del diseño de producto.
- Lectura, análisis y reflexión en torno a ejemplos y evolución de los principios del diseño en el ámbito de la Robótica rígida y blanda.

##### **Prueba teórico-práctica**

Como complemento a los ejercicios teórico-prácticos, y para valorar la adquisición conceptual, se realizará una prueba teórico-práctica de todos los contenidos de la asignatura.

##### **Actividades docentes dirigidas**

- Desarrollo de una propuesta de aplicación a un prototipo personal de los principios del diseño ficción, diseño crítico, diseño especulativo.

#### 5.5. Referencias Bibliográficas

##### **Bibliografía Específica**

- Benyus, J.M. (2012). *Biomímesis: innovaciones inspiradas por la naturaleza*.

Traducción de Ambrosio García Leal. Barcelona. Tusquets.

- Haeckel, E. (2016). *Arte y Ciencia de las Formas de la naturaleza*. Taschen
- Litinetski, I. B. (1975). *Iniciación a la biónica*. Barcelona : Barral
- Thompson, D.A. (2011). *Sobre el crecimiento y la forma*. Barcelona. AKAL
- VandenBroeck, F. (2000). *El diseño de la naturaleza o la naturaleza del diseño*. Ciudad de México. Editorial Universidad Autónoma Metropolitana Aczapotzalco.
- Vogel, S. (2000). *Ancas y palancas : mecánica natural y mecánica humana* traducción de Jaume Gavaldá Barcelona : Tusquets

#### **Bibliografía General**

- Bonsiepe, G. (1978). *Teoría y práctica del diseño industrial : elementos para una manual*.  
[versión castellana de Santiago Pey] . Barcelona : Gustavo Gili, D.L.
- Colour in art, design&nature / editors, C. A. Brebbia, C. Greated, M. W. Collins Southampt
- WIT Press, cop. 2011
- Stevens, P. (1995). *Patrones y pautas en la naturaleza*. Salvat. Barcelona,
- Viñolas i Marlet, Joaquim. (2005). *Diseño ecológico : hacia un diseño y una producción en armonía con la naturaleza / Joaquim Viñolas i Marlet . - 1ª ed. en lengua española*. Barcelona : Blume, 2005
- Wagensberg, J. (2007). *La rebelión de las formas : o cómo perseverar cuando la incertidumbre aprieta*. Barcelona : Tusquets

#### **Webgrafía**

- Dunne, A.; Raby, F. (2013). *Speculative Everything. Design, Fiction, and Social Dreaming*. Massachusetts: The MIT Press.
- SpeculativeEdu. *Speculative Design – Educational Resource Toolkit* [en línea]. <<http://speculativeedu.eu>>. [Fecha de consulta: 25 de enero de 2021].
- Voro, J. (2001). «A Primer on Futures Studies, Foresight and the Use of Scenarios». *Foresight Bulletin* (núm. 6). Swinburne University of Technology.
- Voros, J. (2017). *The Futures Cone, use and history* [en línea]. <<https://thevoroscope.com/2017/02/24/the-futures-cone-use-and-history/>>. [Fecha de consulta: 25 de enero de 2021].

- Zöllner, Ch.; Kraemer, F. (2014). *Speculative Artefacts and Design Fiction* [en línea]. <<http://theconstitute.org/speculative-artefacts-and-design-fiction/>>. [Fecha de consulta: 25 de enero de 2021].
- <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/disenio-especulativo/>
- <https://biomimeticsscience.org/es/> (instituto de ciencias biomiméticas de Cataluña)
- <https://biomimicry.org/> ( Biomimicry instituto fundado por Janyne Benyus)
- <https://softroboticstoolkit.com>

## 6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Los criterios de evaluación valorarán:

- La adquisición de una visión científica sobre la percepción y comportamiento de la forma, la materia, el espacio, el movimiento y el color.
- La actuación como mediador entre tecnología, arte, ideas, fines culturales y comercio.
- El entendimiento y análisis de las relaciones comparativas entre la evolución biológica y la evolución de los objetos creados por el ser humano.
- El conocimiento del concepto y la aplicación de la ciencia biónica.
- El análisis y comprobación de las formas y los patrones de crecimiento de la naturaleza y su aplicación en el diseño de producto. La capacidad crítica y el planteamiento de estrategias de investigación y la adecuada aplicación de las metodologías de bioinspiración.
- La asistencia regular estimada según normativa al menos al 80% de las sesiones teóricas, teórico-prácticas, seminarios, salidas y sesiones de desarrollo de las ADD.
- Los acuerdos adoptados por la Coordinación de la Especialidad de producto.

### Prueba teórica final

- La resolución adecuada de la prueba individual final escrita requiere:
- Que el alumno use la terminología correspondiente a la biónica, sus técnicas y herramientas.



- Que el alumno conozca al menos los conceptos básicos, su origen y aplicaciones
  - Que sea capaz de describir y realizar un ejercicio de aplicación de los principios a modelos propuestos
- Que analice textos especializados en la materia propuestos en la prueba final.
- Que todo ello lo pueda hacer de una manera organizada y ordenada, generando un texto claro y comprensible, cumpliendo las normas ortográficas.
  - Los criterios de evaluación serán los mismos en las convocatoria ordinaria y extraordinaria

## 7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Las actividades teórico-prácticas de clase tendrán un valor del 30%.

La prueba teórico-práctica final tendrá un valor del 35%

La actividad docente dirigida tendrá un valor del 35%.

Para mediar, todos los trabajos y pruebas realizadas deberán haber sido calificadas con un 5. Para la convocatoria extraordinaria se guardan las partes superadas. Los trabajos no superados durante la evaluación continua se deberán entregar previa a la prueba teórico-práctica.

Aquellos estudiantes que no realicen un seguimiento continuo de la asignatura deberán entregar en las fechas estimadas todos los trabajos prácticos y el add de la asignatura.

Los criterios de evaluación y calificación serán los mismos para la convocatoria ordinaria y extraordinaria.

## 8. CRONOGRAMA

Biónica y Sistemas Mecánicos II								
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Clases teóricas	Bloque I Diseño Especulativo, Diseño Crítico, Diseño Ficción, Diseño Futuro, Diseño Discursivo.							
Trabajos clase	Análisis de lecturas de las corrientes de "Diseño Futuro" desde las distintas perspectivas y análisis de modelos de diseño no comercial.							
Trabajos ADD	Selección de uno de los conceptos de "Diseño Futuro". y desarrollo de una propuesta personal en torno a dicho concepto en el ámbito del diseño de producto. Elección de modelos personales que sustenten la propuesta y justificación de los mismos en base al concepto elegido.							

	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15 ESTUD. Y EXTRAOR. 29 Mayo -2 Junio	S16 EXAM. 5-9 Jun
Clases teóricas	Bloque III Robótica Rígida			Bloque IV Robótica Blanda				
Trabajos clase	Análisis de lecturas relacionadas con la problemática del diseño robótico y la investigación en materiales para la disciplina.						Resolución de dudas sobre los trabajos y la prueba teórico-práctica	Entrega de trabajos y realización de la prueba teórico-práctica
Trabajos ADD	Presentación de los "prototipos" de diseño futuro, desarrollo en formato digital, elaboración de la memoria final del trabajo.							

CLASES TEÓRICAS	TRABAJOS DE CLASE	TRABAJOS DE ADD
Bloque I Diseño a Futuro Diseño especulativo, diseño ficción, diseño crítico, diseño narrativo.	Análisis de lecturas relativas al Diseño Futuro y de modelos de diseño de	I Etapa Análisis y selección de la



Escuela Superior  
de Diseño  
de Aragón

ESDA™

<p>Bloque II Robótica Rígida. Orígenes de la Disciplina y Evolución. Interrelaciones con la biónica y el biomimetismo como disciplinas. Modelos de Evolución: materiales y productos.</p> <p>Bloque III Robótica Blanda Orígenes de la Disciplina y Evolución.</p>	<p>las corrientes predominantes. Análisis de modelos.</p> <p>Análisis de lecturas y modelos de aplicación de los modelos de Robótica blanda y rígida.</p>	<p>propuesta de Diseño "Futuro" así como de modelos coherentes con la parte conceptual.</p> <p>Elección de la perspectiva para el desarrollo de la propuesta: crítico, ficción, futuro, especulativo. Durante estas semanas el estudiante realizará lecturas y analizará desde el punto de vista conceptual a qué modelo se puede ajustar la propuesta realizada, definiendo claramente la misma.</p> <p>II Etapa</p> <p>Durante estas semanas el estudiante realizará los bocetos, sketches y prototipos que sean coherentes con la propuesta conceptual (coherencia con el enfoque) y entregará su propuesta final.</p>
--	---	---

COMENTARIOS:

La temporización del cronograma es orientativa, dadas las variables y circunstancias especiales del curso.

## 9. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Seminarios y talleres propios de la materia, especializados junto con Etopía-Centro de Arte y Tecnología.

## 10. ACUERDOS DEL DEPARTAMENTO RESPONSABLE

El contenido del cronograma tiene carácter previo y puede sufrir modificaciones puntuales como consecuencia del desarrollo efectivo del semestre. - Los trabajos evaluables en los que se detecte algún plagio serán considerados como no presentados y por tanto no superados. - Para obtener la calificación de las asignaturas, cada una de las pruebas que se valore (exámenes, trabajos, etc.) deberá tener una calificación igual o superior a 5.

Se adoptarán también los criterios propuestos por la coordinación de diseño producto: En trabajos y pruebas escritas u orales:

- Expresión fluida de contenidos, sin errores gramaticales, ortográficos y sintácticos. Se tendrán en cuenta el exceso de faltas de ortografía y acentuación.
- La no presencia de pruebas evidentes de plagio por parte del estudiante o referencias no debidamente citadas.

En trabajos:

- Corrección en la presentación de trabajos propuestos, con las especificaciones que en cada caso se particularicen (extensión, exposición oral, pautas estructurales y formales, etc.).
- Capacidad para buscar información: coherencia en la documentación aportada y en el análisis de la misma.
- Corrección y calidad en la presentación.
- Corrección en la relación de las fuentes consultadas.
- Relación de fuentes consultadas en orden alfabético según la propuesta del departamento de HCCSS.

## 11. ACUERDOS DE COORDINACIÓN

### **PLATAFORMA DE TRABAJO:**

Los profesores de la especialidad de Producto trabajarán con la plataforma Google Suite, utilizando las aplicaciones que crea necesarias: classroom, gmail, drive, hangout, meet... y deberá comunicar al alumno.

### **CALIFICACIÓN DE TRABAJOS TEÓRICOS Y DE INVESTIGACIÓN:**

Listado de criterios que afectarán a la calificación de todos los trabajos teóricos y de investigación, tanto en asignaturas teóricas como prácticas:

1. Expresión fluida de contenidos, sin errores gramaticales, ortográficos y sintácticos. No se aceptarán trabajos con exceso de faltas de ortografía y de acentuación.
2. Rigor en la presentación de trabajos propuestos, con las especificaciones que en cada caso se particularicen (extensión, exposición oral, pautas estructurales y formales, respeto por las fechas de entrega, etc...).
3. Capacidad para buscar información: coherencia en la documentación aportada y en el análisis de la misma.
4. Relación de las fuentes consultadas según simplificación de la norma APA. (No se considera Wikipedia como fuente de información fiable)
5. Se penalizará rigurosamente cualquier tipo de plagio, pudiendo ser motivo de suspenso directo en la asignatura.
6. Los trabajos deberán incluir si lo precisan citas, notas al pie y referencia bibliográfica según las indicaciones del Dpto de HCCSS:

**Libros:**

- Autor Apellido e inicial(es) de los nombre(s)
- Año de publicación (entre paréntesis)
- Título del libro en cursiva
- Lugar de publicación: Editorial

**Publicaciones periódicas y seriadas:**

- Autor Apellido e inicial(es) del nombre(s)
- Fecha de publicación
- Título del artículo entrecomillado
- Título de la revista en cursiva
- Volumen
- Número si es una revista de paginación separada

- Páginas si es un periódico o magazine se utiliza p. o pp. antes del número o números de la página. Si se trata de una revista, únicamente se indica los números de página sin poner p. o pp.
- Si se trata de un periódico, el nombre de la publicación va en cursiva y no se pone la ciudad donde se publica

**Documentos electrónicos:**

- Autor Apellido e inicial(es) del nombre(s)
- Título del documento
- Fecha de publicación
- Fecha de consulta
- Dirección URL-Universal Resource Locator

Cada profesor decidirá en qué porcentaje afectarán estos criterios a la nota final, que estará en cualquier caso entre un 20% y un 30%.

## 12. EL ALUMNO EN LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

El alumno podrá participar en la evaluación de la asignatura a través de las encuestas que proporciona el centro dentro del sistema de garantía de calidad.