

GUÍA DOCENTE BIÓNICA

Especialidad: PRODUCTO

Fecha aprobación: 22/06/2026

Fechas revisiones:

1. DATOS DE LA ASIGNATURA

Curso: 3º

Anual/semestral: 2do semestre

Tipo de asignatura: Obligatoria especialidad

Materia: Materiales y tecnología aplicados al diseño de producto

Horas de docencia semanales: 4

Horas de trabajo totales: 140

ECTS: 5

Departamento: Proyectos

Plan de estudios: resolución 11 de marzo de 2024

2. INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA

La asignatura de Biónica pretende un acercamiento a la resolución de problemas de diseño a través de mecanismos inspirados en la naturaleza. El alumno conocerá los fundamentos de la Biomimética, la Biónica y la Biomecánica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones en el diseño de productos.

3. COMPETENCIAS

La adquisición de las competencias descritas a continuación será necesaria para superar la asignatura:

→ Competencias generales

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

→ Competencias transversales

CT1 Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora., CT2 Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente, CT3 Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza, CT14 Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables

→ Competencias específicas

CEP3 Proponer, evaluar y determinar soluciones alternativas a problemas complejos de diseño de productos y sistemas, CEP4 Valorar e integrar la dimensión estética en relación al uso y funcionalidad del producto, CEP5 Analizar modelos y sistemas naturales y sus aplicaciones en el diseño de productos y sistemas

→ Competencias digitales

El Plan Digital de Centro (PDC) recoge en su epígrafe 6.1 la integración gradual y adaptada de las TIC a los estudios superiores de diseño, con expresión de las competencias digitales (incluidas las referentes al uso de la IA en el proceso de aprendizaje), propuestas de indicadores de logro y recursos digitales.

4. CONTENIDOS

Biomimética. Metodología biónica. Biomecánica. Balance energético y análisis del ciclo de vida de los materiales, de los productos y de los procesos: filosofía de la Cuna a la Cuna. Estructuras y sistemas. Métodos de investigación y experimentación propios de la materia. Propiedades físicas de los sujetos naturales.

Trabajo presencial 72 horas	Temporalización de contenidos 140 horas	Trabajo autónomo 68 horas
2	Introducción a las 3Bs. (Biónica, Biomimética y Biomecánica)	2
10	Tendencias actuales de la Biónica	10
6	Metodología del proyecto Biónico	6
54	Aplicación del proyecto biónico a la resolución de problemas de diseño	50

5. VOLUMEN DE TRABAJO

→ Actividades de trabajo presencial horas

Asistencia a clases teóricas lectivas	24
Asistencia a clases prácticas lectivas	46
Realización de exámenes y/u otras pruebas de evaluación	2
TOTAL	72

→ Actividades de trabajo autónomo horas

Preparación y realización autónoma de trabajos prácticos y/o proyectos	60
Horas de estudio y preparación de exámenes y/u otras pruebas de evaluación	8
Talleres de especialización	-
TOTAL	68

6. METODOLOGÍA

El método de abordar el desarrollo de contenidos debe estar incluido dentro del proceso de interactividad profesor- alumno, interviniendo el profesor en aquellas actividades que estos no pueden realizar por sí mismos. La metodología será preferentemente activa, de carácter constructivo, con gran participación del alumno y con toma de decisiones personales.

El profesorado actuará como coordinador del proceso, su labor consiste en orientar, informar e introducir las técnicas necesarias para el desarrollo del proyecto. Esta dinámica, implica al profesor en el proyecto que va a realizar el alumno. Se deberá aprovechar esta situación para transmitir conocimientos y experiencias concretas a las cuestiones que vayan surgiendo durante su desarrollo. Se debe considerar la labor del profesor como un colaborador que orienta, corrige aprendizajes y motiva hacia la investigación. El proyecto conlleva una serie de etapas sucesivas a experimentar por el alumno, dirigidas por el profesor, que ayuda a planificar, reconduce ideas y propicia la reflexión, sometiendo el trabajo a la autoevaluación del alumno e incluso a la reconducción del proceso.

Estará fundamentada en la enseñanza personalizada con explicaciones generales sobre los conceptos básicos del temario, y con una intervención importante del alumno puesto que ha de poner en práctica el método proyectual que debe ir asimilando según va avanzando en el trabajo de los ejercicios prácticos.

Se perseguirá por parte del profesor:

El planteamiento de cuestiones que determinen la actividad mental.

Fomentar la autoevaluación y el sentido crítico.

Conseguir un ambiente complejo en cuanto a densidad de ideas y trabajos simultáneos en clase.

Favorecer soluciones múltiples, por parte del grupo de alumnos.

Desarrollar la capacidad de observación, análisis y síntesis.

Estimular el trabajo en equipo.

Dotar al alumno de los recursos necesarios para que sepa resolver problemas, aplicando la técnica y la solución más apropiada.

Aplicaremos una metodología participativa y no dirigida en exceso por el profesor. Se realizarán correcciones públicas por parte del profesor con participación activa del resto de alumnos, así como las explicaciones públicas de los proyectos

El profesor buscará que el alumno trabaje en dos sentidos, y que se implique en el proceso de diseño con responsabilidad e intencionalidad:

Trabajo individual, de interiorización y búsqueda personal,

Trabajo en equipo, de coordinación con otros compañeros fomentando la capacidad de autocrítica.

El proceso metodológico. Seguirá las fases que, a continuación, detallamos:

Explicación de la posición de la unidad didáctica en el contexto general de la asignatura.

Esquematación general del tema:

Permite al alumno situarse en todo momento en qué parte del desarrollo de la unidad se encuentra y en unidades complejas le facilita la interrelación de los contenidos conceptuales.

Desarrollo de contenidos conceptuales:

Valoración de la comprensión por parte de los alumnos. Resolución de dudas y preguntas.

Debate crítico.

Desarrollo de los contenidos procedimentales asociados: Elaboración de un protocolo proyectual.

Desarrollo por fases. Valoración de resultados.

Aportaciones que potencien o minimicen determinados factores.

Para atender a las/os alumnos/as con necesidades específicas y de apoyo educativo se aplicarán adaptaciones no significativas que afectarán a la metodología, sin merma en la adquisición de competencias, y siguiendo las indicaciones del Plan de Atención a la Diversidad.

→ Actividades de trabajo presencial

Se distribuyen en clases presenciales de carácter teórico, trabajos en grupo, aprendizaje basado en problemas, casos y proyectos, presentación de trabajos en grupo, clases prácticas, de tutoría, de evaluación y otros.

→ Actividades de trabajo autónomo

Consiste en la realización de trabajos y estudios teóricos y prácticos, que se concreta en búsqueda de documentación y análisis de la misma, desarrollo de ideas, maquetas y desarrollo de la documentación final del proyecto.

7. EVALUACIÓN

→ Procedimiento de evaluación

La evaluación del proceso de aprendizaje de la materia se basará en el grado de consecución de las competencias de la asignatura y de los resultados de aprendizaje de la materia, tomando como referencia los criterios de evaluación.

Evaluación inicial: Se evaluarán los conocimientos previos del alumnado así como sus actitudes, capacidad e incluso motivación, con el fin de que nuestra intervención sea ajustada a sus necesidades.

Evaluación formativa: Evaluación a lo largo de todo el proceso formativo. Tiene carácter regulador, orientador y autocorrector del proceso educativo. Se realizará tomando como referencia las actividades desarrolladas por las/los estudiantes, que se consideran actividades de evaluación, y se valorará tanto sus avances como la idoneidad de las propias actividades.

Evaluación sumativa/final: Se aplicará al final del curso para llegar a una evaluación global en la que se pongan de manifiesto el grado de adquisición de las competencias de la asignatura por parte del alumnado.

→ Estudiantes que no asisten a clase y/o no es posible realizar un seguimiento continuado

La falta de asistencia a clase de modo reiterado puede provocar la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios de evaluación y la propia evaluación continua.

El porcentaje de faltas de asistencia, justificadas e injustificadas, que pueden originar la imposibilidad de aplicación de la evaluación continua se establece en el 30% del total de horas lectivas de la asignatura. La/el estudiante que se vea implicado en esta situación se someterá a una evaluación final.

Las/os estudiantes con la asignatura pendiente pueden asistir regularmente a clase y hacer un seguimiento normal de la asignatura. Si por incompatibilidad del horario académico no es posible la asistencia, estas/os estudiantes se someterán a una evaluación final.

→ Estudiantes evaluados por un tribunal

El alumnado en cuarta convocatoria que solicite ser calificado por un tribunal, así como todo el alumnado de convocatoria extraordinaria, serán calificados por un tribunal. Estas/os estudiantes podrán asistir a clase. El/la docente de la asignatura podrá orientarlos, corregirlos y asesorarlos, pero no podrá evaluarlos.

7.1 INSTRUMENTOS Y TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

Evaluación oral, como método de medir los objetivos educacionales relativos a la expresión oral.

Mapas reflexivos conceptuales.

Proyectos y portafolios.

Trabajos de análisis y observación.

Proyectos completos con la documentación necesaria para su reproducción e instrucciones de fabricación.

Presentaciones digitales y defensa de los proyectos realizados.

Trabajos o actividades específicas.

7.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Conocer los fundamentos de la biomimética, la biónica y la biomecánica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones en el presente y en el futuro. Demostrar interés por la observación y análisis de la Naturaleza y los sujetos naturales, especialmente en sus formas. Comprender las estructuras, formas y sistemas de la Naturaleza. Tener capacidad de analizar sujetos naturales para solucionar problemas técnicos. Analizar modelos y sistemas naturales y aplicarlos al ciclo de vida de productos.

7.3 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Los proyectos presentados en las convocatorias de un curso no se evaluarán en convocatorias de otro curso.

Todos los proyectos deberán tener una calificación mínima de 5,00 para poder mediar

A. CALIFICACIÓN EN EVALUACIÓN REALIZADA POR LA/EL DOCENTE

→ Estudiantes que asisten a clase: evaluación continua

ELABORACIÓN DE TRABAJOS/PROYECTOS Conocer los fundamentos de la biomimética, la biónica y la biomecánica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones en el presente y en el futuro. Comprender las estructuras, formas y sistemas de la Naturaleza. Tener capacidad de analizar sujetos naturales para solucionar problemas técnicos. Analizar modelos y sistemas naturales y aplicarlos al ciclo de vida de productos.	90%
EXÁMENES / OTRAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN	0%
PARTICIPACIÓN ACTIVA Demostrar interés por la observación y análisis de la Naturaleza y los sujetos naturales, especialmente en sus formas.	10%

→ Estudiantes que no asisten a clase: evaluación final

ELABORACIÓN DE TRABAJOS/PROYECTOS Conocer los fundamentos de la biomimética, la biónica y la biomecánica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones en el presente y en el futuro. Demostrar interés por la observación y análisis de la Naturaleza y los sujetos naturales, especialmente en sus formas. Comprender las estructuras, formas y sistemas de la Naturaleza. Tener capacidad de analizar sujetos naturales para solucionar problemas técnicos. Analizar modelos y sistemas naturales y aplicarlos al ciclo de vida de productos.	100%
EXÁMENES / OTRAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN	0%

B. CALIFICACIÓN EN EVALUACIÓN REALIZADA POR TRIBUNAL (4ª y 5ª convocatoria)

ELABORACIÓN DE TRABAJOS/PROYECTOS Conocer los fundamentos de la biomimética, la biónica y la biomecánica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones en el presente y en el futuro. Demostrar interés por la observación y análisis de la Naturaleza y los sujetos naturales, especialmente en sus formas. Comprender las estructuras, formas y sistemas de la Naturaleza. Tener capacidad de analizar sujetos naturales para solucionar problemas técnicos. Analizar modelos y sistemas naturales y aplicarlos al ciclo de vida de productos.	100%
EXÁMENES / OTRAS PRUEBAS DE EVALUACIÓN	0%

8. UTILIZACIÓN DE LA IA

Se permite el uso de IA Generativa sin restricciones.

→ **Protocolo de buenas prácticas**

- Solo se emplearán herramientas IA que respeten el RGPD y la LOPDGDD, garantizando la legalidad, privacidad y seguridad en los procesos asistidos por la IA o se aplicarán sistemas de anonimización de datos.
- Las herramientas de IA empleadas por la/el docente, deben estar validadas por el centro y ajustadas a cada etapa educativa con un propósito educativo claro y vinculado al currículo, es decir, que sean relevantes para los objetivos de aprendizaje del curso y que hayan demostrado ser efectivas en entornos educativos.
- La/el estudiante únicamente utilizará las herramientas de IA indicadas por la/el docente.
- Las/los estudiantes deben emplear la IA bajo las instrucciones del profesorado como herramienta de apoyo, no como un sustituto del aprendizaje o el esfuerzo personal.
- Se prohíbe el uso de IA para actividades que constituyan fraude académico, como la generación automática de respuestas en exámenes o la copia de tareas.
- Es fundamental respetar la honestidad académica, y perseguir la originalidad y el pensamiento crítico en todos los trabajos, respetando los derechos de autor.
- La IA debe utilizarse de forma respetuosa y responsable, evitando su uso para generar contenido ofensivo o perjudicial para otros.
- Cuando un/a estudiante utilice IA para elaborar una tarea, debe indicar claramente qué partes han sido generadas con su ayuda.
- No se permite presentar como propio un trabajo creado completamente por IA.
- Las/los estudiantes deben verificar la veracidad de la información proporcionada por la IA, consultando fuentes confiables y contrastando con información primaria siempre que sea posible.

9. RECURSOS

Toda la información relativa a la asignatura se encuentra en la plataforma *Google Classroom*.

→ **Recursos del aula**

Pizarra digital, varios ordenadores con memoria gráfica dedicada, internet, materiales impresos, herramientas de corte, impresoras 3D, cortadoras láser y fresadora CNC.

→ **Recursos de la/el estudiante**

Bloc de dibujo, material de dibujo y escritura, ordenador portátil (recomendado)

10. BIBLIOGRAFÍA

- Benyus, J. (2012). Biomímesis, como la ciencia innova inspirándose en la naturaleza. Barcelona: Tusquets Editores, S.A.
- Borisovich, I. (1975). Iniciación a la biónica. Barcelona: Barral.
- Gerardin, L. (1968). La Biónica. Madrid: Ediciones Guadarrama, S.A. Goudot-Perrot, A. (1970). Cibernética y biología. Barcelona: Oikos-Tau.
- Haeckel, E. (1893). Formas artísticas en la naturaleza. Editorial Prestel.
- Hudson, J. (2009). Proceso, 50 productos de diseño del concepto a la fabricación. Barcelona: Blume.
- Nachtigall, W. (1998). Bionik, Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler. Editorial Springer.

- Songel, G. (2000). *Biónica y Diseño*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.