

Estudios Superiores de Diseño

Guía docente

Asignatura: **Biónica**

1. Datos de la asignatura

Tipo de materia:	Obligatoria de especialidad Producto
Materia a la que pertenece:	Materiales y tecnología aplicada al diseño de producto
ECTS:	5
Curso:	3º
Anual/semestral:	Semestral
Horas de docencia (cómputo anual):	2 /148 horas de volumen de trabajo
Otras asignaturas de la misma materia:	Estructuras y sistemas
Departamento:	Proyectos
Profesores:	Diseño de Producto, Materiales y tecnología: Diseño

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. Asignación de competencias

Competencias Específicas:

3 Proponer, evaluar y determinar soluciones alternativas a problemas complejos de diseño de productos y sistemas.

5 Analizar modelos y sistemas naturales y sus aplicaciones en el diseño de productos y sistemas. Desarrollar una metodología de investigación basada en el estudio de los sujetos naturales. Encontrar soluciones o acometer mejoras a problemas planteados en el desarrollo de un producto a través de la metodología biónica.

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

CT4 Utilizar eficientemente las tecnologías de la información y la comunicación

CT5 Comprender y utilizar, al menos, una lengua extranjera en el ámbito de su desarrollo profesional

CT6 Realizar autocritica hacia el propio desempeño profesional e interpersonal

CT7 Utilizar las habilidades comunicativas y la crítica constructiva en el trabajo en equipo

CT8 Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.

CT9 Integrarse adecuadamente en equipos multidisciplinares y en contextos culturales diversos

CT10 Liderar y gestionar grupos de trabajo

CT11 Desarrollar en la práctica laboral una ética profesional basada en la apreciación y sensibilidad estética, medioambiental y hacia la diversidad

CT12 Adaptarse, en condiciones de competitividad a los cambios culturales, sociales y artísticos y a los avances que se producen en el ámbito profesional y seleccionar los cauces adecuados de formación continuada

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

CT15 Trabajar de forma autónoma y valorar la importancia de la iniciativa y el espíritu emprendedor en el ejercicio profesional

CT16 Usar los medios y recursos a su alcance con responsabilidad hacia el patrimonio cultural y

medioambiental

CT17 Contribuir con su actividad profesional a la sensibilización social de la importancia del patrimonio cultural, su incidencia en los diferentes ámbitos y su capacidad de generar valores significativos.

Competencias Generales:

CG3 Establecer relaciones entre el lenguaje formal, el lenguaje simbólico y la funcionalidad específica

CG6 Promover el conocimiento de los aspectos históricos, éticos, sociales y culturales del diseño

CG8 Plantear estrategias de investigación e innovación para resolver expectativas centradas en funciones, necesidades y materiales

CG9 Investigar en los aspectos intangibles y simbólicos que inciden en la calidad

CG11 Comunicar ideas y proyectos a los clientes, argumentar razonadamente, saber evaluar las propuestas y canalizar el diálogo

CG13 Conocer el contexto económico, social y cultural en que tiene lugar el diseño

CG14 Valorar la dimensión del diseño como factor de igualdad y de inclusión social, y como transmisor de valores culturales

CG17 Plantear, evaluar y desarrollar estrategias de aprendizaje adecuadas al logro de objetivos personales y profesionales

CG19 Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación

4. Contenidos por semestre

Contenidos BORM:

Balance energético y análisis del ciclo de vida de los materiales, de los productos y de los procesos. Estructuras y sistemas. Métodos de investigación y experimentación propios de la materia. Propiedades físicas de los sujetos naturales. 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.

- Introducción a las 3 Bs.
- Tendencias actuales de la Biónica
- Metodología del proyecto Biónico
- Aplicación del proyecto biónico a la resolución de problemas de diseño de productos.
- La proporción áurea. Belleza y funcionalidad estructural
- El diagrama de Voronoi. Estructuras ligeras y resistentes de la naturaleza
- Aerodinamismo de las especies aplicado al diseño de productos

5. Metodología

Por tratarse de una asignatura teórico- práctica, se alternarán las explicaciones teóricas por parte del profesor, con los debates de grupo y la aplicación práctica de los contenidos a proyectos concretos. El intercambio de opiniones, el diálogo y el debate caracterizarán la dinámica general de la clase, potenciando en todo momento un sistema de trabajo basado no solamente en la teoría impartida por el profesor, sino en la motivación personal y el autoaprendizaje.

El alumnado adquirirá los conocimientos de la asignatura a través de las siguientes actividades:

• **Actividades de carácter presencial o telemático**

- Clases presenciales teóricas en las que el profesor explicará los contenidos y mostrará ejemplos.
- Clases teórico-prácticas en las que se potenciará el intercambio de opiniones y el debate entre los miembros del grupo.
- Clases prácticas en las que el alumnado deba aplicar los conocimientos adquiridos a proyectos o ejercicios cortos.
- Tutorías personalizadas.
- Actividades de desarrollo individual.
- Actividades de trabajo en grupo: Ejercicios y trabajos sobre problemas concretos.
- Visita a exposiciones, empresas...
- Correcciones de prácticas.

• **Actividades de trabajo autónomo**

- Preparación de proyectos fuera del aula: Búsqueda de información, materiales, desarrollo de

- maquetas o prototipos, memoria...
- Desarrollo de trabajos prácticos.

Recursos metodológicos

- 15 equipos informáticos con acceso a INTERNET.
- Mesas grandes de trabajo.
- Pizarra, proyector y pantalla de proyección.
- Libros especializados, revistas y documentales o películas.

6. Volumen de trabajo

5 x 28 = 140 horas al semestre 4 x 18 = 72 horas de docencia 140 - 72 = 68 horas de trabajo autónomo

Tiempo de realización de trabajo presencial: 72 horas	Temporalización de contenidos: 140 horas	Tiempo de realización de trabajo autónomo: 68 horas
2 horas	Introducción a las 3Bs.	2 horas
20 horas	Tendencias actuales de la Biónica	6 horas
6 horas	Metodología del proyecto Biónico	2 horas
44 horas	Aplicación del proyecto biónico a la resolución de problemas de diseño	58 horas
Actividades de trabajo presencial		HORAS
Asistencia a clases teóricas		24
Asistencia a clases prácticas, proyectos o audiciones		36
Asistencia a exposiciones, representaciones y sitios de interés.		2
Asistencia a tutorías en el aula (horario de clase)		10
Realización de exámenes		0
Total actividades presenciales		72
Actividades de trabajo autónomo		HORAS
Preparación de trabajos, proyectos o audiciones		10
Realización autónoma de proyectos y trabajos		46
Asistencia a exposiciones o representaciones		2
Recopilación de documentación para trabajos		10
Recopilación de documentación para exámenes		0
Preparación de exámenes		0
Total actividades de trabajo autónomo		68

7. Evaluación

Procedimiento de evaluación:

Inicial: proporciona información para detectar las capacidades, actitudes y conocimientos del alumno en relación con los nuevos contenidos, objeto de enseñanza-aprendizaje, a fin de determinar los ritmos que se deben establecer según la situación concreta de cada alumno.

Continua o formativa: Mediante la observación, revisión y análisis sistemáticos de los trabajos diarios realizados en clase y la realización de controles colectivos, se deberá confirmar los avances, los logros, la madurez y el grado de adquisición de las capacidades que el alumno va adquiriendo, así como las dificultades encontradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y analizar sus causas.

Para llevar a cabo este modelo de evaluación utilizaremos los siguientes recursos o procedimientos: Intervenciones orales en clase. Proyectos, Actividades prácticas.

Sumativa: Tras la utilización de los recursos anteriores, al finalizar la evaluación o en momentos puntuales, como último control de seguimiento del alumno, para reflejar el nivel de asimilación de determinados contenidos.

El alumnado deberá tener entregados y aprobados todos los trabajos y los proyectos para superar la asignatura.

Criterios de evaluación BORM:

- *Conocer los fundamentos de la biomimética, la biónica y la biomecánica, su desarrollo histórico y sus aplicaciones en el presente y en el futuro.*
- *Demstrar 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.*

Instrumentos de evaluación:

El alumnado será evaluado a través de trabajos prácticos en los que se apliquen dichos contenidos teóricos.

7.1. Criterios de calificación**Primera convocatoria** (ordinaria)

- A. Proyectos 90% de la nota
- B. Participación activa en el aula 10% de la nota

Se realizará la media aritmética entre las notas de todos los Proyectos, siendo necesario obtener como mínimo un 5 en todos ellos para aprobar.

Segunda convocatoria (extraordinaria)

Se respetarán las calificaciones de Proyectos aprobados en convocatoria ordinaria y consistirá en la realización de todos los Proyectos no aprobados o no presentados, siendo los criterios de calificación los expuestos anteriormente.

En la convocatoria extraordinaria y sucesivas, se aplicará lo expuesto en la primera convocatoria con la variación de que el 10% del apartado B pasará al apartado A, exigiendo un mayor nivel de definición en los trabajos propuestos.

Tercera convocatoria

Estos alumnos deberán presentar al profesor de la asignatura los Proyectos realizados a lo largo del curso docente presente, en la fecha fijada por Jefatura de Estudios para la correspondiente convocatoria durante la semana de exámenes.

Cuarta convocatoria y de gracia

El alumnado deberá solicitar con anterioridad a la entrega si desea ser evaluado por el profesor que imparte la asignatura en dicho curso académico; de lo contrario, será evaluado por el Tribunal propuesto por el centro para evaluar las asignaturas de 4º convocatoria y de gracia.

8. Bibliografía

- Agkathidis, A. (2017). *Arquitectura Biomórfica, diseño y construcción*. Barcelona: Promopress.
- 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.
- Corbalán, F. (2010). *La proporción áurea, el lenguaje matemático de la belleza*. Barcelona: rba-libros.
- Gerardin, L. (1968). *La Biónica*. Madrid: Ediciones Guadarrama, S.A.
- Goudot-Perrot, A. (1970). *Cibernéticay 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.
- Munari, B. (1983). *¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Nachtigall, W. (1998). *Bionik, Grundlagen und Beispiele für Ingenieure und Naturwissenschaftler*. Editorial Springer.
- Songel, G. (2000). *Biónica y Diseño*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.