

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

Curso 2017-2018

Guía docente de
Biónica y proporción

Especialidad de Diseño de Producto

Título Superior de las Enseñanzas Artísticas Superiores de Diseño (nivel grado)
 Guía docente de la asignatura **Biónica y proporción**

1. Identificación de la asignatura

Tipo	Obligatoria de especialidad
Materia	Análisis de la forma natural y sistemas estructurales
Especialidad	Diseño de Producto
Periodo de impartición	Curso 1º / 1º semestre
Nº créditos	4
Departamento	Proyectos de diseño / Materiales, Ciencia y Tecnología del Diseño
Idioma/s	Español

2. Profesor responsable de la asignatura

Apellidos y nombre	Correo electrónico
Corral Martínez, Ester	ecorral@esdmadrid.es

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

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Corral Martínez, Ester	ecorral@esdmadrid.es	W
Cobo Arévalo, Antonio	acobo@esdmadrid.es	V

4. Presentación de la asignatura

<p>Biónica y proporción es una de las asignaturas de la Materia 13: Análisis de la forma natural y sistemas estructurales que tiene carácter de Materia Obligatoria de Especialidad y que se imparte en el segundo semestre de la especialidad de Diseño de Producto en 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.</p> <p>Esta asignatura pretende que los alumnos integren en los procesos del diseño de productos la biónica, o como se viene a denominar en los últimos años incluyendo el enfoque de sostenibilidad propio de la Naturaleza Biomímesis. En cualquier caso se entiende como la disciplina científica que se ocupa de estudiar y aprender el funcionamiento de los organismos vivos y sistemas, que llevan sucediendo en la naturaleza desde hace 3.800 millones de años, buscando poder aplicar este aprendizaje a la hora de abordar la resolución de problemas y aprender nuevos caminos de innovación y creatividad.</p> <p>La naturaleza desde siempre ha estado inspirando al ser humano a lo largo de su evolución, desde las primeras herramientas hasta los últimos avances en pantallas digitales, recordando ilustres ejemplos como Leonardo da Vinci donde es posible observar claramente cómo la observación y comprensión de la naturaleza subyace en su</p>
--

impresionante obra. La biónica o biomímesis se está aplicando actualmente en los más variados campos, desde el diseño, la ingeniería o la arquitectura, hasta la economía, el mundo empresarial o la política, y en cada vez más y más disciplinas, que están aprendiendo a aprovechar las potencialidades que ofrece.

Las diferentes materias basan su estudio en la asimilación, imitación, conocimiento y comprensión del medio natural. Esta asignatura pretende mostrar al alumno una visión de la naturaleza que le permita integrarla en sus procesos, la naturaleza como maestra, como diseñadora por excelencia, que le ayuda a resolver problemas de tipo conceptual, funcional, formal, estructural y comunicativos entre otros con una capacidad que además siempre incluye un óptimo aprovechamiento de los recursos.

La asignatura pretende tener una clara orientación hacia la investigación y búsqueda de información válida dentro del entorno natural para la resolución y aplicación en ejercicios y problemas, esta investigación se orienta hacia la consecución de innovación en el diseño de producto.

4.1. Prelación, requisitos previos y/o recomendaciones

No existen requisitos previos para la asignatura.

5. Competencias

Competencias transversales (comunes a cualquier titulación de grado)

1CT - Organizar y planificar el trabajo de forma eficiente y motivadora.

2CT - Recoger información significativa, analizarla, sintetizarla y gestionarla adecuadamente.

3CT - Solucionar problemas y tomar decisiones que respondan a los objetivos del trabajo que se realiza.

8CT - Desarrollar razonada y críticamente ideas y argumentos.

14CT - Dominar la metodología de investigación en la generación de proyectos, ideas y soluciones viables.

Competencias generales (comunes a otras asignaturas del título superior de diseño)

11CG - Demostrar capacidad crítica y saber plantear estrategias de investigación.

13CG - Dominar la metodología de investigación.

Competencias específicas (propias de esta asignatura)

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

5CEP - Analizar modelos y sistemas naturales y sus aplicaciones en el diseño de productos y sistemas

Otras competencias específicas (propias de esta asignatura, no contempladas en el plan de estudios)

CEP1 - Plantear el trabajo con una actitud flexible y crítica, abordándolo y revisándolo desde distintos ángulos.

6. Resultados del aprendizaje

Seleccionar y organizar la información pertinente tras realizar una investigación. Entender la importancia del impacto que el diseño tiene en el planeta y comprender cómo muchas de las soluciones la Naturaleza ya las diseñó. Aplicar e integrar las metodologías de la biomímesis en los procesos de diseño.

7. Contenidos

Se añadirán todos los bloques y temas que sean necesarios, teniendo en cuenta que los contenidos a impartir deben ser proporcionales al tiempo total disponible del estudiante.

Es importante definir los contenidos en función de las competencias descritas anteriormente.

Deberán estar incluidos los contenidos publicados en el plan de estudios que se refieren a la asignatura (consultar el *verifica* publicado de la asignatura).

Bloque temático	Tema
I.- La naturaleza como modelo	Tema 1. Observar la Naturaleza.
	Tema 2. La Evolución
II.- La naturaleza como medida	Tema 3. Naturaleza, geometría, crecimiento y función.
	Tema 4. Sistemas en la naturaleza.
III. - La naturaleza como mentor	Tema 5. Emular la naturaleza

8. Actividades obligatorias (evaluables):

Tipo de actividad:
Trabajo 1: investigación y análisis
Trabajo 2: ideación.

9. Planificación temporal del trabajo del estudiante

	HORAS
Clases teórico-prácticas (a)	54
Otras actividades formativas (a)	8
Realización de pruebas (a)	6
Preparación del estudiante para clases teórico- prácticas (b)	30
Preparación del estudiante para realización de pruebas (b)	22
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

Se emplea una metodología que crea las condiciones de aprendizaje para que los esquemas de conocimiento del alumno evolucionen en el sentido deseado. Se pretende transmitir la filosofía que fundamenta la biomimesis no por medio del adoctrinamiento, que establece una relación unívoca en una sola dirección, sino por medio del debate abierto, que establece una relación biunívoca. En una materia como la que nos ocupa, de nada sirve el aprendizaje de conceptos si éstos no se trasladan al ejercicio del diseño como profesional y a la vida cotidiana como usuario. Resulta por ello fundamental la transmisión no sólo de contenidos teóricos sino de actitudes y valores.

Cada actividad va ir precedida de una breve introducción (una definición básica, un uso interesante del concepto, un apunte histórico) o una proyección de un documento visual 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 diversa que va 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 la biomimesis que le permita orientar su trabajo profesional.

Se fomentará la realización de las actividades dentro del marco de concursos internacionales que abran al alumno las puertas a la realizad profesional en el campo de la biomimesis.

11. Evaluación y calificación

11.1. Instrumentos de evaluación asociados a las metodologías docentes aplicadas

La evaluación de la asignatura tendrá lugar por medio de las actividades obligatorias evaluables descritas en el apartado 8. Todas ellas se expondrán en el aula una vez concluidas en las sesiones señaladas al efecto en el cronograma.

11.2. Criterios de evaluación

- Capacidad y profundidad de reflexión sobre la influencia social positiva del diseño.
- Capacidad crítica y de planteamiento a la hora de generar estrategias de investigación
- Capacidad de integración de la biónica en los procesos de diseño.
- Comprensión de los principios de la vida.
- Comprensión de las relaciones y reglas que se producen entre las formas, funciones, desarrollo, etc.
- Conocimiento de las oportunidades de competencia industrial que supone la biónica, así como para implantar criterios inspirados en la naturaleza en los procesos de diseño y desarrollo.

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 obtenido una calificación igual o superior a 5 en cada una de las actividades obligatorias evaluables.

De no cumplir el requisito 1 el alumno perderá la avaluación continua y deberá presentarse a la prueba ordinaria que se realizará en la semana 17 del semestre.

Aquellos alumnos que no obtengan una calificación igual o superior a cinco en la evaluación continua, y aquellos que sin evaluación continua se presenten a la prueba ordinaria y la suspendan, deberán presentarse a la prueba extraordinaria que tendrá lugar en la semana 18 del semestre.

--

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

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Realización de 1 trabajo de investigación.	45%
Realización de 1 trabajo de ideación.	45%
Asistencia y participación activa.	10%
Total ponderación	100%

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

Aquellos alumnos que no cumplan el requisito del porcentaje previsto de asistencia a clase, los criterios serán los siguientes:

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Ejercicio teórico-práctico de 2 horas	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 %
Ejercicio teórico-práctico de 2 horas	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 %
Se evaluará según el tipo de discapacidad.	
Total ponderación	100%

12. Recursos y materiales didácticos

Para el desarrollo de los contenidos en el aula se emplearán documentos audiovisuales (documentales y películas) documentación impresa (libros y revistas), presentaciones digitales, salidas de campo, 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. Se realizarán, así mismo, visitas de interés pedagógico y se participará en un concurso de biomímesis si es posible.

12.1. Bibliografía general

Título	<i>Biomímesis: Cómo la Ciencia innova inspirándose en la Naturaleza.</i>
Autor	BENYUS, Janine M.
Editorial	Tusquets Editores
Título	<i>Ancas y palancas: mecánica natural y mecánica humana</i>
Autor	VOGEL, Steven
Editorial	Tusquets Editores
Título	<i>Sobre el crecimiento y la forma</i>
Autor	THOMPSON, D'Arcy Wentworth
Editorial	Cambridge University Press

12.2. Bibliografía complementaria

Título	<i>La rebelión de las formas: o cómo perseverar cuando la incertidumbre aprieta</i>
Autor	WAGENSBERG, Jorge
Editorial	Tusquets Editores, 2007
Título	<i>The Nature of Business. Redesigning for resilience</i>
Autor	HUTCHINS, Giles
Editorial	Green Books Ltd, 2012

12.3. Direcciones web de interés

Dirección 1	www.asknature.org
Dirección 2	www.biomimicry.net
Dirección 3	tolweb.org
Dirección 4	www.zeri.org
Dirección 5	zqjournal.org
Dirección 6	biomimeticdesign.wordpress.com

12.4. Otros materiales y recursos didácticos

13. Profesorado

Nombre y apellidos	Antonio Cobo Arévalo
Horario de atención a alumnos	En horas de clase
Correo electrónico	acobo@esdmadrid.es
Departamento	Ciencia y Tecnología
Categoría	Profesor
Titulación Académica	Arquitecto
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	<p>Arquitecto, completa su formación en la Universidad de Roma (Sapienza) y en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (UPM) donde ha obtenido el Máster en Proyectos Arquitectónicos Avanzados y es candidato a doctor con la tesis en curso titulada "J.M. de Prada Poole: la arquitectura perecedera de las pompas de jabón". <i>Pneumatic Serendipity</i> es un proyecto pedagógico que forma parte de su tesis doctoral, planteado como una herramienta de investigación a través del diseño de prototipos de estructura neumática. En el marco de esa iniciativa, ha impartido clase y dado conferencias en las Escuelas de Arquitectura de Madrid, Alicante, Ambato (Ecuador) y Aarhus (Dinamarca) entre otras. Ha sido investigador contratado en el proyecto estratégico <i>Optimización de la Producción de Viviendas, Industrialización, Eficiencia y Sostenibilidad</i> (UPM y CSIC) y publicado artículos en diversas revistas especializadas. Como artista, ha desarrollado varios proyectos en torno al concepto de espacio y atmósfera, contando con el aire, la luz y los olores como inmatrimales fundamentales de su trabajo.</p>

Nombre y apellidos	Ester Corral Martínez
Horario de atención a alumnos	En horas de clase
Correo electrónico	ecorral@esdmadrid.es
Departamento	Ciencia y Tecnología
Categoría	Profesor
Titulación Académica	Arquitecta
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura	<p>Actualmente profesora de Materiales y Tecnología: Conceptualización y Realización, Biónica y Proporción, Valoración del Proceso de Diseño, Estructuras y Sistemas, Ecodiseño y Fundamentos Científicos en la Escuela Superior de Diseño de Madrid (ESDM). Ha impartido conferencias sobre diseño, teoría y comunicación en el Instituto de Empresa de Madrid (IE), en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid (ETSAM).</p>

14. Información sobre la asignatura en cursos anteriores

--

15. Cronograma

Cronograma **Semanas 1 a 9**

ASIGNATURA: Biónica y proporción					CURSO: 1º					
SEMESTRE: 1					ESPECIALIDAD: PRODUCTO					
PROFESOR/A: Ester Corral Martínez/Antonio Cobo										
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
BLOQUE	I.- La naturaleza como modelo				II. La naturaleza como medida					
TEMA	Tema 0: Presentación asignatura y bibliografía	Tema 1: Observar la naturaleza	Tema 2: La evolución	Tema 2: La evolución	Tema 3: Naturaleza, geometría, crecimiento y función.	Tema 3: Naturaleza, geometría, crecimiento y función.	Tema 4. Sistemas en la naturaleza.	Tema 4. Sistemas en la naturaleza.	Entrega y exposición practica 1	
ACTIVIDAD	Bibliografía Búsqueda datos asignatura.	Clase teórica Practica+ Desarrollo	Clase teórica Practica+ Desarrollo	Clase teórica Practica+ Desarrollo	Clase teórica Comienzo practica 1 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 1 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 1 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 1 tutelada		
METODOLOGÍA	Seminario presentación	Clase teórica	Clase teórica	Clase teórica	Clase teórica Ejercicio 1 aula	Clase teórica Ejercicio 1 aula	Clase teórica Ejercicio 1 aula	Clase teórica Ejercicio 1 aula	Presentación pública	
COMPETENCIAS	Todas las competencias se reparten entre todos los bloques y temas									

Cronograma Semanas 10 a 18

ASIGNATURA: Biónica y proporción				CURSO: 1º					
SEMESTRE: 1				ESPECIALIDAD: PRODUCTO					
PROFESOR/A: Ester Corral Martinez/Antonio Cobo									
SEMANA	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BLOQUE	III. La naturaleza como mentor								
TEMA	Tema 5: Emular la naturaleza	Tema 5: Emular la naturaleza	Tema 5: Emular la naturaleza	Tema 5: Emular la naturaleza	Tema 5: Emular la naturaleza	Tema 5: Emular la naturaleza	Entrega y exposición practica 2	Evaluación ordinaria	Evaluación extraordina ria
ACTIVIDAD	Clase teórica Comienzo practica 2 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 2 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 2 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 2 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 2 tutelada	Clase teórica Comienzo practica 2 tutelada			
METODOLOGÍA	Clase teórica Ejercicio 2 aula	Clase teórica Ejercicio 2 aula	Clase teórica Ejercicio 2 aula	Clase teórica Ejercicio 2 aula	Clase teórica Ejercicio 2 aula	Clase teórica Ejercicio 2 aula	Presentació n en clase		
COMPETENCIAS	Todas las competencias se reparten entre todos los bloques y temas								

e/s/d/
madrid escuela superior
de diseño

e/s/d/
madrid escuela superior
de diseño