

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

Curso 2016-2017

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/Materiales, Ciencia y Tecnología del Diseño
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
Jiménez Salvador, Óscar	ojimenez@esdmadrid.es

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

Apellidos y nombre	Correo electrónico	Grupos
Jiménez Salvador, Óscar	ojimenez@esdmadrid.es	V(m) y W(t)

4. Presentación de la asignatura

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.

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 Biomimesis. 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.

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 impresionante obra. La biónica o biomimesis 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, si bien interés/conocimiento del mundo natural junto con curiosidad por investigar el por qué de las cosas será de gran ayuda para el exitoso desarrollo de la que espero acabe siendo más una experiencia que una 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

Bloque temático	Tema	Apartados
I.- Conocimiento y experimentación de la Naturaleza.	Tema 0. Observar la Naturaleza.	- Mirar la Naturaleza
	Tema 1. La Evolución	- Definición - Patrones - Mecanismos - Microevolución - Especiación - Macroevolución - Procesos evolutivos - Estrategias de adaptación.
	Tema 2. Naturaleza, geometría, crecimiento y función.	- Las formas de la Naturaleza - Forma y crecimiento - Forma y función
	Tema 3. Sistemas en la naturaleza.	- Sistemas holísticos. - Estrategias. - Leyes
II.- Una aproximación a la Biomímesis.	Tema 4. Definición, antecedentes y principios.	- Los principios de la vida. - Espirales de diseño - Bases para el desarrollo
	Tema 5. Métodos.	- Aproximación a la emulación - Casos de estudio - Bottom-up (B2D) - Top-down (C2B)
III.- La práctica de la Biomímesis.	Tema 6. La práctica de la Biomímesis.	- La práctica de la Biomímesis

8. Actividades obligatorias (evaluables):

Tipo de actividad:
Realización de 2 trabajos de investigación.
Realización de visitas y realización de un trabajo relacionado con ella.
Aplicación de los contenidos para el diseño de proyectos o servicios (práctica de la biomímesis).

9. Planificación temporal del trabajo del estudiante

	HORAS
Clases teórico-prácticas (a)	56
Otras actividades formativas (a) (jornadas, seminarios,...)	8
Realización de pruebas (a)	8
Preparación del estudiante para clases teórico- prácticas (b)	40

Preparación del estudiante para realización de pruebas (b)	8
Total de horas de trabajo del estudiante (a+b)	

(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 biomímesis 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 la 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 biomímesis 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 realidad profesional en el campo de la biomímesis.

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 evaluación 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.

Todo trabajo o parte del mismo no entregado en la fecha acordada se verá penalizado mediante la pérdida de un 15% de la calificación.

Los trabajos o partes de los mismos con calificación inferior al cinco podrán recuperarse mediante su entrega mejorada antes del lunes de la semana 16.

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

Instrumentos de evaluación	Ponderación %
Trabajos de investigación (promediados).	25
Visitas y su trabajo	10
Aplicación de los contenidos para el diseño de proyectos o servicios (práctica de la biomimesis).	55
Proactividad y participación en clase.	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+4 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 4 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 %
Trabajos de investigación. *	25
Visitas*	10
Aplicación de los contenidos para el diseño de proyectos o servicios. *	55
Proactividad y participación en clase. *	10
Total ponderación	100%

*Se adecuarán según sea necesario de acuerdo con el tipo y grado de discapacidad del alumno.

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

13. Profesorado

Cumplimentar una tabla por cada profesor implicado en la asignatura

Nombre y apellidos	Óscar Jiménez Salvador
Horario de atención a alumnos (si procede)	En horas de clase
Correo electrónico	ojimenez@esdmadrid.es
Departamento	Proyectos de Diseño/ Ciencia, Materiales y Tecnología del Diseño
Categoría	Profesor
Titulación Académica	Arquitecto
Experiencia docente/profesional/investigadora relacionada con la asignatura (si procede)	Lleva en la docencia del Diseño desde el curso 2008/2009 impartiendo asignaturas pertenecientes al departamento Científico-Técnico en las escuelas de artes y al de Ciencia, Materiales y Tecnología del Diseño y Proyectos de Diseño en la ESDMadrid. Lleva formándose en Biónica y Biomímesis en España, Reino Unido y Estados Unidos desde hace más de 17 años. Actualmente forma parte de la asociación Biomimicry Iberia cuyo fin es promover la biomímesis (i+D+i inspirada en la Naturaleza) en los ámbitos académico, social y empresarial en España y Portugal.

14. Información sobre la asignatura en cursos anteriores

El curso anterior la tasa de aprobados fue del 95%, distribuyéndose las calificaciones en porcentajes de la siguiente manera:

- calificación igual o superior al 9 - 15% de los alumnos
- calificación entre un 7,5 y un 9 - 35% de los alumnos
- calificación entre un 5 y un 7,5 - 45% de los alumnos

15. Cronograma

Cronograma **Semanas 1 a 9**

ASIGNATURA: Biónica y Proporción

CURSO: Primero

SEMESTRE: Primero

ESPECIALIDAD: Diseño de Producto

PROFESOR/A: Óscar Jiménez Salvador

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BLOQUE	I.- Conocimiento y experimentación de la Naturaleza.							II.- Una aproximación a la Biomimesis.	
TEMA	Tema 0. Observar la Naturaleza		Tema 1. La Evolución	Tema 2. Naturaleza, geometría, crecimiento y función.		Tema 3. Sistemas en la naturaleza.		Tema 4. Definición, antecedentes y principios.	Tema 5. Métodos.
ACTIVIDAD			Visita/taller						
			Trabajo tema 1	Entrega trabajo tema 1	Trabajo tema 2	Entrega trabajo tema 2	Entrega trabajo visita		
METODOLOGÍA	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.	Teórica-práctica: Cada actividad va a ir precedida de una introducción tras la que se propondrá el desarrollo de la actividad.
COMPETENCIAS	1CT, 2CT, 5CEP	1CT, 2CT, 5CEP	1CT, 2CT, 11CG, 13CG, 5CEP	1CT, 2CT, 11CG, 13CG, 5CEP	1CT, 2CT, 5CEP	1CT, 2CT, 5CEP	1CT, 2CT, 5CEP	1CT, 2CT, 5CEP	1CT, 2CT, 5CEP

Cronograma Semanas 10 a 18

ASIGNATURA: Biónica y Proporción

CURSO: Primero

SEMESTRE: Primero

ESPECIALIDAD: Diseño de Producto

PROFESOR/A: Óscar Jiménez Salvador

SEMANA	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BLOQUE	III.- La práctica de la Biomímesis.								
TEMA	Tema 6. La práctica de la Biomímesis.								
ACTIVIDAD	La práctica de la Biomímesis						Entrega La práctica de la Biomímesis	Prueba ordinaria	Prueba extraordinaria
METODOLOGÍA	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Práctica: Realización y puesta en común del trabajo en grupos.	Prueba ordinaria	Prueba extraordinaria
COMPETENCIAS	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1	1CT, 2CT, 3CT, 8CT, 14CT, 2CG, 11CG, 3CEP, 5CEP, CEP1		