



## 1. Dades de l'assignatura

ESPECIALITAT	CURS	SEMESTRE	TIPUS	ECTS
Producte	Segon	Primer	Específica	2

Departament: Ciència i tecnologia

Idioma d'impartició: Català

Web de l'assignatura: <https://sites.google.com/a/escoladisseny.com/introduccio-a-la-bionica/>

### 1.1. Requisits per cursar l'assignatura: *(Requisits previs, mínims o necessaris per cursar l'assignatura i/o recomanacions)*

Cap

### 1.2. Professor/a

Irene Mestre Massot  
Correu electrònic: imestre@escoladisseny.com

### 1.3. Cap de departament

Joan Francesc Ferrer Mafé  
Correu electrònic: jferrer@escoladisseny.com

### 1.4. Normativa de referència

*Decret 43/2013, de 6 de setembre, pel qual s'estableix a les Illes Balears el pla d'estudis dels ensenyaments artístics superiors conduents al títol superior de disseny de les especialitats de disseny gràfic, disseny d'interiors, disseny de moda i disseny de producte i se'n regula l'avaluació. (BOIB Núm. 125, de 10 de setembre de 2013)*

## 2. Contextualització de l'assignatura dins el pla d'estudis

### 2.1. Matèria a la qual pertany l'assignatura *(Matèria a la qual pertany l'assignatura i conjunt d'assignatures vinculades entre si, i paper de l'assignatura dins el pla d'estudis)*

L'assignatura pertany a la matèria Materials i Tecnologia aplicats al disseny de Producte.

### 2.2. Perfil professional *(interès de la matèria per la professió, amb exemples)*

La biomimètica és una eina de creativitat per desenvolupar solucions innovadores. La fase de disseny d'un producte té una influència important en els costos de producció, determinant també les especificacions, els materials a utilitzar i l'impacte que tindrà sobre el medi.

Els dissenys de la natura són un exemple d'eficiència en el sentit més ampli de la paraula. Aleshores, l'assignatura pretén que l'alumnat pugui resoldre problemes de disseny inspirant-se en la natura, en les seves formes, els seus materials i els seus sistemes dinàmics.

## 3. Competències de l'assignatura

### 3.1. Competències transversals (CT) *(Triar i marcar les corresponents a l'assignatura)*

- CT01 Organitzar i planificar el treball de manera eficient i motivadora.
- CT03 Solucionar problemes i prendre decisions que responguin als objectius del treball que es realitza.
- CT08 Desenvolupar raonada i críticament idees i arguments.

### 3.2. Competències generals del títol (CG) *(Triar i marcar les corresponents a l'assignatura)*

- CG04 Tenir una visió científica sobre la percepció i el comportament de la forma, de la matèria, de l'espai, del moviment i del color.
- CG18 Optimitzar la utilització dels recursos necessaris per assolir els objectius previstos.
- CG19 Demostrar capacitat crítica i saber plantejar estratègies de recerca.
- CG21 Dominar la metodologia d'investigació.

### 3.2. Competències específiques de l'especialitat (CE)

Analitzar models i sistemes naturals i les seves aplicacions al disseny de productes i sistemes.

## 4. Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

*Descripció del que un estudiant ha d'haver après en finalitzar l'assignatura. Aquests objectius d'aprenentatge generals de l'assignatura han de ser coherents amb les competències que el pla d'estudis ha definit i que l'estudiant ha de desenvolupar i assolir.*

Conèixer i analitzar les formes i els models naturals com a referents per el disseny.  
Conèixer i analitzar els sistemes dinàmics de la natura per incrementar l'eficiència dels models artificials.

## 5. Continguts temàtics de l'assignatura (distribuïts en unitats d'aprenentatge)

### 1.- La natura com model per a l'home.

- Biònica i biomimètica.
- Les bases de la biomimesi
- Els nivells de la biomimètica: Forma, materials i sistemes.
- Analogia i homologia
- La biomimesi com a eina projectual

### 2.- La forma

- Nivells d'organització de la matèria
- Classificació de les formes
- Forma-funció
- Les solucions funcionals de la natura.

### 3.- Anàlisi matemàtica de la forma bidimensional

- Sistemes de coordenades
- Geometria de les formes bàsiques
- Roses polars i cors matemàtics: flors, fulles i fruits.
- El mòdul d'or i la successió de Fibonacci a la natura.

### 4.- Anàlisi matemàtica de la forma tridimensional

- Les formes tridimensionals
- Formes polièdriques a la natura
- Superfícies quàdriques

### 5.- Les formes del creixement

- Espirals
- Fragmentació
- Formes sinuoses i ramificades
- Fractals

### 6.- La limitació de les formes

- Tipus de creixement
- Transformacions i comparacions de formes afins
- Forma i grandària: l'efecte escala

### 7.- Les formes de la tensió i la resistència

- Flexibilitat i rigidesa
- Tracció i compressió
- Catenàries i paràboles
- Palanques

### 8.- Els materials biomimètics

### 9.- Els sistemes dinàmics a la natura i les seves analogies

- Principis de dinàmica de fluids
- Estratègies evolutives
- Disseny aerodinàmics
- El vol: principis de sustentació
- Ecolocalització

### 10.- L'habitatge dels éssers vius

### 11.- Els processos naturals i la seva aplicació al producte

- La fotosíntesi i cicle del carboni
- Els cicles biogeoquímics
- Cicles biològics vs. cicles tècnics
- Cicle de vida d'un producte
- Les estratègies de sostenibilitat de la biosfera
- La reconstrucció ecològica i el canvi de model

## 6. Bibliografia i altres recursos

### Bibliografia bàsica:

Benyus, Janine M. Biomimesis. Tusquets editores, S.A. 2012. ISBN: 978-84-8383-399-5

Stevens, Peter S., Patrones y pautas en la naturaleza. Salvat Editores S.A. ISBN. 84-345-8399-2

Thompson, D'Arcy. Sobre el crecimiento y la forma. Herman Blume. ISBN. 84-7214-205-1

Vogel, Steven. Ancas y palancas. Tusquets editores, S.A. ISBN. 84-8310-682-5

Williams, Christopher. Los orígenes de la forma. Ed. Gustavo Gili S.A. Barcelona, 1984, ISBN 84-252-1168-9

### Bibliografia complementària:

Alsina, Claudi. Geometría cotidiana. Rubes. ISBN. 84-497-0017-5

Borrás, Eliseo, Moreno, Pilar i Nomdedeu, Xaro. Ritmos: Matemáticas e imágenes. Nivola. ISBN. 84-95599-42-2

Corbalán, Fernando. La proporción Aurea. RBA coleccionables S.A. 2010, ISBN. 978-84-473-6623-1

Dröschner, Vitus. La magia de los sentidos en el reino animal. Planeta. ISBN. 84-320-4777-5

Ghyka, Matila. Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes. Poseidón. ISBN. 84-85083-06-7

Hildebrandt, Stefan i Tromba, Anthony. Matemáticas y formas óptimas. Prensa Científica S.A. ISBN. 84-7593-039-5

Mandelbrot, Benoît. Los objetos fractales. Tusquets editores, S.A. ISBN. 84-7223-458-4

Mc Mahon, Thomas i Bonner, John Tyler. Tamaño y vida. Prensa Científica S.A. ISBN. 84-7593-016-6

Pacioli, Luca. La divina proporción. Ediciones Akal S.A. ISBN. 84-7600-787-6

Wasgenberg, Jorge. La rebelión de las formas. Tusquets editores S.A. ISBN. 84-8310-975

### Altres recursos:

Documentació proporcionada per la professora.

## 7. Metodologia docent

### 7.1. Estratègies generals metodològiques

#### Mètode expositiu

Cada tema es presentarà estructurat lògicament amb la finalitat de facilitar informació organitzada seguint criteris adequats a l'assoliment de les competències de l'assignatura.

#### Classe expositiva participativa

A les classe expositiva participatives s'incorporaran espais per a la participació i intervenció dels estudiants mitjançant activitats de curta durada a l'aula, com són les preguntes directes, les exposicions de l'estudiant sobre temes determinats o la resolució de problemes vinculats amb els plantejaments teòrics exposats.

### 7.2 Organització i tipus d'activitats d'aprenentatge

#### Aprenentatge basat en recerca

Aquest mètode tindrà com a punt de partida un treball de recerca que l'estudiant ha de dur a terme durant tot el curs, el qual serà redactat i exposat oralment i públicament a classe.

L'aprenentatge per descobriment és la base d'aquests mètodes. La informació de partida subministrada pel professorat és incompleta i l'estudiant ha de complementar-la mitjançant l'estudi de les fonts adequades.

### 7.3 Instal·lacions del centre i material

Ordinador de professor i projector/pissarra digital

### 7.4 Activitats interdisciplinàries

En principi no n'hi ha.

### 7.5 Activitats complementàries

En principi no n'hi ha.

## 8. Criteris, procediments i instruments d'avaluació i qualificació

*(L'avaluació del procés d'aprenentatge de l'estudiant es basarà en el grau i nivell d'adquisició i consolidació de les competències establertes d'acord amb el perfil professional definit per a l'especialitat corresponent)*

### 8.1. Criteris d'avaluació generals del departament (si és el cas):

Fes clic per escriure

### 8.2. Criteris d'avaluació de l'assignatura:

- Assisteix regularment a les activitats lectives, tutories, seminaris, i a la resta de les activitats programades
- Participa regularment a les activitats lectives, tutories, seminaris, i a la resta de les activitats programades
- Participa a l'aula de manera discursiva i argumenta el propi punt de vista raonadament
- Demostra interès per la matèria
- Coneix, assimila i comprèn els conceptes fonamentals de l'assignatura
- Demostra i aplica correctament els conceptes fonamentals de l'assignatura en les activitats programades
- Coneix i utilitza correctament la terminologia específica de l'assignatura
- Coneix i utilitza correctament els materials, les eines, les tecnologia i les tècniques específiques de l'assignatura
- Demostra capacitat de síntesi, actitud crítica i raonament argumentat en les activitats programades
- Planifica correctament el temps i les activitats programades
- Treballa amb pulcritud, ordre i neteja
- Demostra capacitat per expressar conceptes o reflexions, amb un fil conductor bàsic i ordenat
- Compleix amb la metodologia de treball proposada, les normes de presentació i els terminis d'entrega establerts
- Presenta correctament les activitats programades
- Resol correctament les activitats programades
- Demostra sensibilitat artística, creativitat, innovació i originalitat en les activitats programades

Dins cada curs acadèmic es diferencien tres períodes d'avaluació:

- a) El període d'avaluació contínua, que es du a terme durant el període lectiu de cada semestre, i que ha de suposar, al menys, el 50 % de la qualificació final.
- b) El període d'avaluació complementària i final, que es du a terme a la finalització de cada semestre i en el qual es poden programar tant les recuperacions de les activitats d'avaluació contínua no superades o no realitzades com els exàmens o proves de l'avaluació final.
- c) El període d'avaluació extraordinària, que es du a terme a la finalització de cada any acadèmic i en el qual es fa la recuperació de l'avaluació final i, si escau, també es pot programar la recuperació de les activitats d'avaluació contínua.

### 8.3. Procediments i instruments d'avaluació i qualificació

		AVALUACIÓ CURS						
		Núm.	contínua	complementària	Núm.	Avaluació final febrer/juny	Núm.	Avaluació extraordinària setembre
<input checked="" type="checkbox"/>	Tècniques d'observació: registres, llistes de control, aptitud, assistència...		10 %					
<input checked="" type="checkbox"/>	Treballs orals individuals presentació	1	10 %					
<input checked="" type="checkbox"/>	Treballs escrits individuals: treball de recerca	1	40 %		1	60 %	1	60 %
<input checked="" type="checkbox"/>	Prova objectiva final			40 %	1	40 %	---	40 %
			60 %	40 %		100 %		100 %
		100 %						

### 9. Altres observacions

(si és el cas)

Fes clic per escriure