

## GUIA DOCENT

2017-2018

### 1. Identificació de l'assignatura

**Titulació:** Títol Superior de Disseny

**Nivell:** Títol Superior d'Ensenyaments Artístics

**Nom de l'assignatura/codi:** EDP02-INTRODUCCIÓ A LA BIÒNICA

Especialitat	Curs	Període	Tipus	Nombre de crèdits ECTS
Producte	Segon	Primer	Específica	2

**Departament:** Ciència i tecnologia

**Idioma:** Català

**Horari:** Fes clic per escriure

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

#### Professorat responsable:

Irene Mestre Massot

Correu electrònic: [imestre@escoladisseny.com](mailto:imestre@escoladisseny.com)

Horari de tutories: Fes clic per escriure

#### Cap de departament

Rosa María Sánchez Martínez

Correu electrònic: [rsanchez@escoladisseny.com](mailto:rsanchez@escoladisseny.com)

Horari d'atenció: Fes clic per escriure

### 2. Contextualització

**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. Requisits

**3.2. Requisits essencials** (*els coneixements, les habilitats i les actituds sense els quals no poden ni començar a treballar en aquesta matèria. També s'han d'especificar les assignatures que s'han d'haver superat*)

No té cap requisit essencial

**3.2. Requisits recomanables** (els coneixements, les habilitats i les actituds que poden millorar el rendiment en aquesta matèria. També s'han d'especificar les assignatures que és recomanable haver superat)

Convé haver superat Fonaments científics i ecològics del disseny

#### 4. Competències

##### 4.1. CT/Competències transversals (tria i marca les corresponents a l'assignatura)

- CT01 Organitzar i planificar el treball de manera eficient i motivadora.
- CT02 Recollir informació significativa, analitzar-la, sintetitzar-la i gestionar-la adequadament.
- CT03 Solucionar problemes i prendre decisions que responguin als objectius del treball que es realitza.
- CT04 Utilitzar eficientment les tecnologies de la informació i la comunicació.
- CT08 Desenvolupar raonada i críticament idees i arguments.
- CT14 Dominar la metodologia de recerca en la generació de projectes, idees i solucions viables.

##### 4.2. CG/Competències generals (tria i marca 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.
- CG17 Plantejar, avaluar i desenvolupar estratègies d'aprenentatge adequades a la consecució objectius personals i professionals.
- 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.

##### 4.2.CE/Competències específiques de l'especialitat

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

#### 5. Resultats d'aprenentatge

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.

#### 6. Continguts (distribuïts en unitats d'aprenentatge)

##### 1.- La natura com a 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 fluïds
- Estratègies evolutives
- Disseny aerodinàmic
- 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

## 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 expositives 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

#### 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 quadrimestre, el qual serà redactat i exposat oralment i públicament a classe.

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

Activitats de treball presencial			30 hores
Modalitat	Tipus d'agrupament	Descripció de la finalitat i metodologia emprada	
Classes teòriques	Grup gran	S'exposarà el contingut teòric de l'assignatura a través de sessions presencials.	18 hores
Classes pràctiques	Grup gran	Aprenentatge basat en recerca	6 hores
Avaluació	Individual	Prova objectiva d'avaluació escrita.	2 hores
Avaluació	Individual	Presentació oral d'un treball de recerca.	4 hores
Activitats de treball no presencial			20 hores
Modalitat	Tipus d'agrupament	Descripció de la finalitat i metodologia emprada	
Treball de recerca	Individual	Elaboració d'un treball de recerca	12 hores
Estudi	Individual	Preparació per a la prova objectiva d'avaluació	8 hores

## 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. Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants** (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)

### 8.2. Criteris d'avaluació (tria i marca les corresponents a l'assignatura)

CA01 Assisteix regularment a les activitats lectives, tutories, seminaris, i a la resta de les activitats programades

CA02 Participa regularment a les activitats lectives, tutories, seminaris, i a la resta de les activitats programades

- CA03 Participa a l'aula de manera discursiva i argumenta el propi punt de vista raonadament
- CA04 Demostra interès per la matèria
- CA05 Coneix, assimila i comprèn els conceptes fonamentals de l'assignatura
- CA06 Demostra i aplica correctament els conceptes fonamentals de l'assignatura en les activitats programades
- CA07 Coneix i utilitza correctament la terminologia específica de l'assignatura
- CA08 Coneix i utilitza correctament els materials, les eines, les tecnologia i les tècniques específiques de l'assignatura
- CA09 Demostra capacitat de síntesi, actitud crítica i raonament argumentat en les activitats programades
- CA10 Planifica correctament el temps i les activitats programades
- CA11 Treballa amb pulcritud, ordre i neteja
- CA12 Demostra capacitat per expressar conceptes o reflexions, amb un fil conductor bàsic i ordenat
- CA13 Segueix la metodologia de treball proposada, les normes de presentació i els terminis d'entrega establerts
- CA14 Presenta correctament les activitats programades
- CA15 Resol correctament les activitats programades

### 8.3. Procediments i tècniques d'avaluació i criteris de qualificació o ponderació

#### L'avaluació d'aquesta assignatura tindrà dos itineraris:

L'itinerari A s'aplicarà als estudiants que segueixin regularment i amb aprofitament el curs i l'itinerari B per aquells alumnes que no assisteixen amb regularitat.

L'assistència mínima per poder ser avaluat mitjançant l'itinerari A és del 80% de les activitats lectives. L'estudiant que no arribi a aquest mínim passarà a ser avaluat segons els criteris i les ponderacions de l'itinerari B. Per tal de poder aplicar els criteris de ponderació (tant a l'itinerari A com B), la qualificació mínima tan del treball com de la prova objectiva haurà de ser de 4.

Procediments i tècniques d'avaluació	Tipus (*)	Criteris d'avaluació	Criteris de qualificació o ponderació		
			Itinerari A		Itinerari B
			Ordinària	Extraordinària	(O i E)
<i>Tècniques d'observació (registres, llistes de control)</i>	NR	CA01 - CA02 - CA03 - CA04	10%		
<i>Prova oral</i>	NR	CA12 - CA13 - CA14 - CA15	10%		
<i>Treball de recerca</i>	R	CA06 - CA07- CA08- CA09- CA10- CA11- CA13- CA14- CA15	40%	40%	40%
<i>Prova objectiva final</i>	R	CA05 - CA06 - CA07 - CA08 - CA10 - CA15	40%	40%	60%
<b>Total</b>			100 %	100 %	100 %

\*Aquest camp s'utilitza per especificar el tipus o caràcter de l'activitat d'avaluació: NR (no recuperable) o R (recuperable).

## 9. Recursos, bibliografia i documentació complementària

### 9.1. Bibliografia bàsica:

Benyus, Janine M. Biomímesis. 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

### 9.2. Bibliografia complementària:

Alsina, Claudi. Geometría cotidiana. Rubes. ISBN. 84-497-0017-5  
Arredondo, Ernesto. Naturaleza inspiradora. Leitzaran Grafikak, S.L. ISBN. 978-84-608-4271-2  
Borrás, Eliseo, Moreno, Pilar i Nomdedeu, Xaro. Ritmos: Matemáticas e imágenes. Nivola. ISBN. 84-95599-42-2  
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  
Jou, David & al. Física para las ciencias de la vida. Mc Graw Hill. ISBN. 978-84-481-6803-2  
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  
Wasgenberg, Jorge. La rebelión de las formas. Tusquets editores S.A ISBN. 84-8310-975

### 9.3. Altres recursos:

#### De l'aula:

- Documentació proporcionada per la professora.
- Site de l'assignatura.
- Models naturals.

#### De l'alumnat:

- Ordinador personal
- Programari tipus processador de textos o de maquetació digital.