

Guia docent del Grau en Disseny

Nom de l'Assignatura	<i>Materials i Tecnologia II</i>
Curs	3r / 1Q
Menció	Disseny de Producte
Nom de l'equip docent	Marc Romero Parés
Núm. de crèdits ECTS	6
Idioma d'impartició	Català/Castellà

Descripció de l'assignatura / Objectius

“Tots els plàstics són polímers, però no tots els polímers són plàstics.”

Per a les persones professionals del disseny de producte, el coneixement de materials plàstics i processos productius és essencial. Comprendre com funcionen les tecnologies de producció industrial és clau per concebre dissenys viables, competitius i adequats, tant pel que fa la materialitat com la tècnica i el cost.

Aquesta assignatura introdueix els conceptes químics i mecànics fonamentals necessaris per entendre la naturalesa dels materials plàstics i analitzar-ne el comportament en funció de les seves aplicacions en el disseny de producte i els àmbits industrials.

L'alumnat obtindrà coneixements teòrics i pràctics bàsics tan històrics com innovadors, per dominar les aplicacions tecnològiques dels plàstics i els seus processos de transformació, ja sigui amb productes monomaterials com combinats amb altres materials (com metalls, fustes, silicones o altres polímers).

Entendre com funciona la normalització industrial i saber a quins components afecta, així com conèixer el motiu de l'existència de normatives internacionals (ISO, ASTM, DIN, UNE), és essencial per a la producció i el disseny de producte vinculat a la indústria.

Adquirir aquests coneixements fonamentals ha de suposar una diferència competitiva perquè l'alumnat haurà de poder fer una correcta selecció i aplicació dels materials en el procés tecnològic de transformació i viabilitat funcional.

Prerequisits establerts en el Pla d'Estudis

Haver cursat satisfactòriament:

- Dibuix de Representació (1r).
- Dibuix Tècnic (1r).
- Materials i Tecnologia I (2n).
- Informàtica II- Solidworks (2n).

Coneixements previs necessaris

Per un correcte desenvolupament d'aquesta assignatura s'han de tenir nocions bàsiques de:

- Dibuix tècnic i dibuix conceptual (es realitzaran plànols explicatius de peces, dibuix d'idees a mà alçada)
- Interpretació de plànols (per exemples que es posaran a l'aula).
- Modelat 3D i plànols 2D amb Solidworks (per entregues de seguiment).
- Tècniques de taller (per entendre processos de transformació i possibles pràctiques).

Competències i Resultats d'Aprenentatge

CB1. Reconèixer les principals famílies de plàstics i entendre el seu comportament físic, químic i mecànic en funció de l'ús previst.

CB2. Adquirir una base sòlida de coneixement tècnic, mecànic i científic dels plàstics per anticipar-se a errors tècnics de disseny, fabricació i producció en el sector industrial.

CB3. Aplicar el pensament crític en criteris funcionals, ambientals i econòmics.

CE1. Poder aplicar processos de transformació i fabricació adequats al material escollit.

CE2. Interpretar i elaborar plànols tècnics i esquemes constructius coneixent el procés de producció.

CE3. Integrar consideracions ambientals, normatives i mesures de seguretat en el disseny amb plàstics.

CP1. Comunicar amb rigor tècnic i coherència visual les decisions en projectes de disseny de producte.

CP2. Capacitat per col·laborar amb enginyers, fabricants i altres professionals tècnics.

CP3. Coneixement de normalització industrial i fitxes tècniques rellevants per aplicar-les.

Contingut

Durant les hores de classe s'explicaran els aspectes teòrics del grup de plàstic escollit (tipus d'aplicacions, normatives, química del material, propietats físiques i mecàniques, resistències, processos de producció i limitacions de forma segons el mètode productiu).

Al llarg de l'assignatura l'alumnat adquirirà coneixements històrics i actuals sobre l'evolució del plàstic, des dels primers materials fins a la varietat actual, així com les implicacions que ha tingut en les diferents revolucions industrials. Mitjançant intervencions externes, també es presentaran les tendències de futur de la indústria del polímer i les preocupacions associades a l'ecologia, la sostenibilitat, el reciclatge i la segona vida dels materials.

Al finalitzar l'assignatura:

- Identificar els plàstics com a termoestables, termoplàstics o elastomèrics, amb coneixement bàsic de les seves aplicacions, processos de producció i sectors on són més habituals.

- Escollir i aplicar el mètode de producció més adequat, anticipar costos, interpretar fitxes tècniques i normatives, i dissenyar amb creativitat i capacitat de resolució.

La primera part del curs se centrarà en les bases teòriques per assolir una visió global. A la segona part, aquests coneixements s'assentaran mitjançant exercicis de disseny i lliurament de projectes aplicats a diversos sectors industrials (automoció, esports, joguina, medicina, alimentació i productes de consum).

*Processos Industrials que s'impartiran a classe:

- Injecció/ extrusió/ bufat.
- Termoconformat/ plegat/ compressió.
- Rotomoldeig/ colada.
- CNC (desvastació).
- Impressió 3D (additives).

*Temes dins l'anàlisi del producte de plàstic:

- Sector de consum (indústria, medicina, alimentació, esport, producte de consum).
- Motllo i producció (anàlisi del disseny per fabricació i producció en sèrie).
- Taller i manualitats (eines de treball, productes químics, forma i deformació).
- Postprocessats i acabats. Millores possibles.

*Proposta de disseny de producte:

De la peça treballada a la sessió es farà una proposta de disseny seguint els requisits del sector estudiat durant la sessió amb entrega d'una fitxa de dos fulls:

- Full 1: especificacions tècniques del material.
- Full 2: Disseny del producte específic pel sector estudiat.

*Polímers que descobriran durant l'assignatura:

(1) Cautxú/ (2) Silicona/ (3) Elastòmers/ (4) Resines termoestables (Bakelita, EP, MF, UF, PUR, UP)/ (5) Termoplàstics (ABS, ASA, PA, PVDF, PTFE, PMMA, PET (HDPE, LDPE), LCP, PVC, PP, PC, POM, PS (EPS, XPS), PEEK, ULTEM)/ (6) plàstics per impressió 3D (FDM: PLA, TPE, TPU, PETG, ABS, ASA, PA, PEEK/ DLP: resines acrilades/ SLS: PA, TPU)/ (7) Alimentaris –FDA (PET (i variants), PP, PS, PC, PA, PLA)/ (8) Biodegradables (PLA, PHA, PCL, TPS, CEL·LULOSA, PBS, PHA)/ (9) Protesis –ISO 10993 (externes: PP, HDPE, PU, EVA, PMMA, PA, ABS i/o ASA, internes: UHMWPE, PEEK, PMMA, silicona, PTFE)/ (10) Pintures (per ús industrial, alimentari, biodegradable

Metodologia docent

Per fer productives i amenes les sessions i a necessitat del contingut del dia, el professor pot demanar redistribuir l'aula.

Combinació de pedagogies:

Pedagogia tradicional + APB (aprenentatge basat en projectes) + Classe inversa:

Sessions teòriques que seguiran la pedagogia tradicional amb final de sessió pràctica.

En acabar la classe es demanarà un exercici específic d'alguna part del temari impartit a l'aula.

En general les sessions s'organitzaran de la següent forma:

- Primera part: Sessió teòrica específica per disseny de producte.
- Segona part: Anàlisi grupal d'un producte de plàstic.
- Tercera part: Proposta d'exercici a casa amb característiques / proposta de disseny de producte.
- * Entrega de làmina doble de presentació de producte en cas d'estar al calendari.
(1r- resum de característiques i qualitats, 2n- disseny i explicació tècnica del producte).
- * Correccions "feedback" per millorar exercicis i preparar-los per entrega final de curs.

Entre els exercicis que s'aniran demanant per seguiment i aprenentatge hi haurà exercicis combinats amb l'assignatura de Tècnica i utilització de materials:

- Motllo per fibra de vidre o colada de resina + peça final. (individual)
- Disseny CAD de Kayak i motllo per fabricació. (parella)
- Producte de consum de plàstic (+ proposta CAD de producte i motllo). (individual)

AVALUACIÓ – Activitats Formatives

¿Què s'avalua?

Avaluació contínua.

Serà important la participació a classe i demostrar l'assimilació dels conceptes explicats a cada sessió.

Temes avaluable:

- Assistència a classe. - Participació a classe. - Entrega dels exercicis. - Entrega de concurs.
- Propostes de disseny + síntesi. - Acceptació i millora de correccions - Treball final.

Convocatòries Ordinària i Extraordinària

Avaluació en convocatòria Ordinària (Avaluació continuada)

Avaluació continuada:

Assistència presencial obligatòria, si no s'assisteix no s'aprova.

Anàlisi de producte a cada sessió.

Entrega obligatòria d'exercicis de seguiment (anàlisi tècnic + proposta de disseny de producte).

Entrega de làmina (doble full de presentació de producte).

Entrega final de curs del conjunt de làmines revisades, corregides i perfeccionades.

Pes de les activitats d'avaluació continuada:

- Exercicis seguiment- propostes de disseny + síntesi (30%)

- Assimilació del contingut. (40%)
- Dibuix i expressió gràfica. (30%)
- Dibuix tècnic. (30%)

- Exercicis combinats (30%)

*percentatges d'avaluació explicats en presentació de proposta

- El treball final (reentrega de fitxes de seguiment). (30%)

- Millores proposades (50%)
- Modificacions demostratives per assimilació de contingut (50%)

- Disseny per concurs (10%)

*percentatges d'avaluació explicats en presentació proposta

*Els aspectes avaluable seran particulars per cada feina i s'explicaran durant la proposta d'exercici.

La normativa d'avaluació general de l'escola indica que per aprovar l'assignatura s'han de lliurar obligatòriament tots els elements avaluable plantejats i que aquests han d'obtenir una **nota mínima de 5 per poder fer mitjana**. Si algun element no està presentat la seva nota serà un NP (no presentat) i la nota final de la convocatòria ordinària serà també un NP. **Si algun dels elements avaluable no arriba a la nota de 5, la nota final de l'assignatura s'avaluarà com un NA.**

En ambdós casos l'assignatura no es pot superar en convocatòria ordinària i l'alumne haurà de recórrer a la convocatòria extraordinària d'acord amb el punt següent.

Avaluació en convocatòria Extraordinària

L'alumne/a que no superi l'assignatura en la convocatòria ordinària a final del període de classe, es podrà presentar a la convocatòria extraordinària de recuperació, les dates de la qual estan indicades en el calendari acadèmic.

En convocatòria extraordinària el professor decidirà la forma d'avaluació de manera personalitzada per cada alumna, en funció de les circumstàncies que la hagin portat a no poder aprovar la assignatura en la convocatòria ordinària. Amb tot, s'identifiquen dues casuístiques principals:

- Alumnes que han assistit de forma més o menys regular a classe i que el professor pot acreditar un seguiment acceptable dels continguts de l'assignatura i que han fet lliurament de part dels treballs requerits: En aquest cas l'alumna haurà de completar els lliuraments que li manquin o els haurà de millorar per poder-los aprovar. En el cas de les proves escrites, si aquestes estan suspeses les haurà de repetir. El professor pot decidir canviar continguts de les tasques per evitar la possibilitat de plagi, o posar-ne alguna d'extra per tal que l'alumne acrediti un nivell de coneixement mínim dels continguts de l'assignatura.

- b. Alumnes que no han assistit a classe o la seva assistència ha estat irregular i que pràcticament no han lliurat cap tasca durant el curs i per tant el professor, no pot acreditar un seguiment i coneixement mínim dels continguts: En aquest cas, a més a més de completar els lliuraments requerits durant el curs (amb modificacions per evitar el plagi o no) i eventualment haver de fer alguna tasca extraordinària, l'alumna haurà de sotmetre's obligatòriament a una prova de nivell (examen escrit o oral, prova pràctica de taller etc. per poder aprovar l'assignatura.

Els percentatges de ponderació i les notes mínimes a obtenir de cada element avaluable les definirà el professor en cada cas. El professor informará als afectats sobre la forma d'avaluació en la convocatòria extraordinària. És obligació de l'alumnat informar-se pels seus propis mitjans dels requeriments a complir en aquesta convocatòria.

Assistència a classe i normativa general

Les i els alumnes tenen el deure assistir obligatòriament a les classes. L'incompliment d'aquesta norma pot comportar la pèrdua del dret a avaluació continuada (convocatòria ordinària) de l'assignatura.

En aquesta assignatura s'aplica la normativa general indicada en les guies acadèmiques de l'ESDi i en particular pel que fa a l'assistència a classe cal saber que: El percentatge mínim d'assistència per mantenir el dret a l'avaluació continuada és del 80%, o sigui, l'alumna pot tenir un màxim del 20% de faltes sense justificar. En el cas de les faltes justificades, el fet de tenir un nombre molt elevat de faltes d'assistència, encara que aquestes siguin justificades, no eximeix a l'alumnat d'haver de seguir l'assignatura i l'avaluació continuada de forma adequada, és a dir s'han de lliurar les tasques requerides pel professor i fer les proves planificades. Quan el còmput total de faltes, sumant justificades i no justificades arribi al 30%, l'alumna també pot perdre l'avaluació continuada. El professor consultarà amb el tutor o amb coordinació acadèmica abans de prendre i comunicar la decisió de pèrdua de l'avaluació continuada d'un/a alumne/a.

La puntualitat a l'inici de les classes és important: Un cop transcorreguts els 15 minuts d'inici de classe, d'examen o lliurament de feines, l'alumne no podrà entrar a l'aula excepte si pot justificar el retard amb algun document vàlid. Els justificants d'endarreriment de Renfe Rodalies no es consideren documents vàlids per justificar un retard. Donats els endarreriments freqüents de Renfe, cal planificar els viatges anticipant-los per tal de tenir marge suficient per arribar a les classes a temps.

L'assistència a una classe és completa si l'alumna assisteix a la mateixa des del principi fins al final. Les i els alumnes que abandonin la classe abans de la seva finalització sense parlar-ho i justificar-ho al professor, tindran una falta d'assistència en tota la classe sencera. El fet de comunicar-ho al professor no implica necessàriament que l'alumne no tingui la falta d'assistència, aquest fet queda a criteri del professor en funció del motiu pel qual l'alumna s'absenta.

L'ús de dispositius tecnològics (ordinadors, tablets, dispositius mòbils etc.) podrà ser restringit i fins i tot prohibit pel professor si s'evidencia un mal ús dels mateixos, en particular, si s'utilitzen a l'aula per realitzar tasques alienes a l'assignatura que s'imparteix. Aquesta norma es podrà aplicar individualment o col·lectiva.

Fonts d'informació

Gastrow, Hans. *Moldes de inyección para plásticos*. 4a ed. Barcelona: Reverté, 2003. ISBN 84-291-4365-8.

Henry, Kevin. *Dibujo para diseñadores de producto: de la idea al papel*. Barcelona: Parramón Ediciones, 2012. ISBN 978-84-342-3787-7.

Richardson & Lokensgard. *Industria del plástico*. Editorial Thomson 2007, Madrid.

Lesko, Jim. *Industrial Design*. Wiley, 1999, Canada.

Vidales Giovannetti, María Dolores. *El mundo del envase*. Barcelona: Reverté, 2001. ISBN 84-291-4362-3.

Campos Cura, Cristian. *Diseñar con plástico*. 1. ed. Barcelona: Maomao Publications, 2008. 336 p. ISBN 978-84-96805-28-6.

Altres informacions

*referència TDS, FDA, ISO:

<https://www.une.org/>

<https://www.iso.org/home.html>

*Referència per normalitzacions industrials:

<https://dibujoindustrial.es/>

- Eines de dibuix + rotring per dibuix + 1 rotulador de color per dibuix.

- Accés a taller

Nota important: El contingut d'aquesta guia docent pot ser modificat durant el curs si el/la professor/a ho considera necessari, d'acord amb el desenvolupament de l'assignatura i les necessitats del grup. Els canvis proposats seran informats pel professor/a a l'aula prèviament a la publicació de la nova guia.