

<b>Matèria</b> Ciència i Tecnologia	<b>Any acadèmic</b> 2021-2022	<b>Hores lectives</b> 33h	<b>Idioma/es</b> Català i Castellà
<b>Codi</b> 13403	<b>Curs/Trimestre</b> 3r/1r	<b>Hores autònomes</b> 60h	<b>Equip docent</b> Bernat Faura
<b>Crèdits</b> 4 ECTS	<b>Caràcter</b> Obligatòria	<b>Hores de dedicació</b> 100h	<b>Contacte</b> <a href="mailto:bfaura@elisava.net">bfaura@elisava.net</a>

**NOTA Informativa:** A causa de la pandèmia de la COVID-19 s'ha establert un protocol d'adaptació de l'informació, que pot aparèixer originalment en aquest PDA, per a adequar-la a les circumstàncies canviants que es puguin produir.  
TAULA D'ADAPTACIÓ

## Utiltatges

L'assignatura d'Utiltatges s'imparteix durant el primer trimestre de 3r curs del grau en Enginyeria en Disseny Industrial i juntament amb l'assignatura d'Òptica i Calor, formen el conjunt d'assignatures obligatòries de l'àrea al llarg de tercer curs.

Es pretén que l'estudiant aprofundeixi en el coneixement dels diferents processos de fabricació de peces de metall (que ja es van iniciar en l'assignatura de Processos industrials de 1r curs) i dels diferents sistemes d'unió entre aquestes peces. Es vol incidir en els aspectes qualitius i quantitius referents al muntatge i la unió de les diferents peces que formen part d'un projecte tècnic. Es farà un recorregut per tota la problemàtica de l'acoblament de components, posant èmfasi especial en el procés, les eines i els criteris de funcionalitat dels conjunts. Serà important analitzar el comportament en servei de les diferents peces, redimensionant les cotes necessàries. D'aquesta manera, l'alumne adquireix els coneixements necessaris per tal d'estudiar i superar amb èxit les problemàtiques dels projectes associades a unions cargolades, passadors, reblons, adhesius, soldadura i unions per interferència.

També s'introduirà l'estudi de disseny dels utiltatges de matriceria com una part fonamental per comprendre els condicionants que suposen la fabricació de peces en sèrie mitjançant encunys i estampes. Es tracta de donar a l'alumne una panoràmica del camp d'aplicació dels treballs que es poden realitzar en matriceria, iniciant-lo en les tècniques del tall, doblegat i embotit de la xapa.

## Continguts

### 1. Continguts.

#### **Bloc de contingut 1: Característiques i càlculs en els processos de fabricació de peces de metall.**

- 1.1. Característiques tècniques dels processos de deformació plàstica: forja, extrusió, estampació, embotició...
- 1.2. Altres processos: plegat de tub, hydroforming, tall, punxonament ...
- 1.3. Càlcul de forces necessàries en processos de tall de xapa i altres processos.
- 1.4. Aspectes de tractaments superficials.

1.5. Matriceria i sostenibilitat relacionada a la realització d'utillatges del sector del packaging o altres.

### **Bloc de contingut 2: Matrius. Tipus, funcionament i característiques.**

- 2.1. Tipus de matrius. Operacions a realitzar.
- 2.2. Fonaments de plegatge
- 2.3. Defectes en processos de plegatge
- 2.4. Fonaments d'embotició.
- 2.5. Defectes en processos d'embotició
- 2.6 Matrius. Premses i sistemes d'alimentació.
- 2.7. Càlculs de peces fabricades en matrius d'embotició
- 2.8. Construcció i exemples de matrius progressives.

### **Bloc de contingut 3: Descripció, càlcul d'unions i tractaments.**

- 3.1. Unions fixes i desmuntables.
- 3.2. Tipus de soldadura: oxiacetilènica, elèctrode revestit, resistència,...
- 3.3. Càlcul d'unions per reblons, passadors i cargols.
- 3.4. Tipus de tractaments pros i contres.

## **Competències**

### **2. Competències associades.**

#### **2.1. Competències generals.**

- G1 Desenvolupar tècniques creatives de tota mena: inductives, deductives i analògiques, per analitzar, sintetitzar i resoldre necessitats.
- G2 Utilitzar el llenguatge científicotecnològic, tant oral com escrit, amb la terminologia pròpia del disseny i de l'enginyeria.
- G3 Buscar, gestionar i utilitzar la informació de manera precisa fent un ús adequat de tots els mitjans, inclosos els informàtics, així com les tecnologies de la informació i de la comunicació.
- G6 Treballar en equip fomentant aptituds d'empatia, negociació i persuasió en diversos àmbits i disciplines.
- G8 Analitzar les diferents situacions que es presenten en l'entorn professional mantenint un raonament crític i compromisos ètics.
- G9 Dominar i saber aplicar en cada moment els coneixements de la professió necessaris. A més, mantenir un aprenentatge continu motivat per l'afany de millora i de qualitat.
- G12 Actuar amb iniciativa i sensibilitat de les necessitats socials i mediambientals.
- G13 Demostrar que es tenen coneixements de l'àrea d'estudi que, a més de procedir de llibres de text avançats, incloquin també coneixements procedents de l'avantguarda de la investigació.

## **2.2. Competències específiques.**

- E1 Capacitat de realitzar projectes de nous productes en diferents camps.
- E8 Capacitat de tractar la informació i el coneixement d'una manera transversal.
- E11 Aplicar els fonaments científics a la concepció dels productes.
- E13 Aplicar els coneixements de materials, tecnologies i processos de producció al desenvolupament de productes.
- E14 Aplicar els processos projectuals per a convertir les idees en projectes funcionals
- E15 Aplicar les noves tecnologies als diferents processos de disseny i desenvolupament.

## **Resultats d'aprenentatge**

### **3. Resultats de l'aprenentatge.**

- Interpretar i comprendre els processos de fabricació i les unions dels productes.
- Domini de la nomenclatura i del llenguatge tècnic sobre materials i processos de fabricació.
- Realització de treballs d'investigació sobre procediments de fabricació de peces de metall.
- Identificar les diferents tipologies de sistemes d'unió entre peces.
- Entendre el funcionament de les matrius necessàries per a realitzar peces metàl·liques.
- Resoldre problemes de càlcul referents al disseny de peces metàl·liques.

## **Recomanacions**

### **4. Recomanacions.**

L'assignatura d'Utiltatges complementa els coneixements estudiats a Processos Industrials de 1r curs sobre aspectes tecnològics de fabricació i desenvolupament de producte.

Té continuïtat en les assignatures de fabricació de producte de l'àrea de Ciències i Tecnologia, especialment en Motlles de 4rt curs.

## **Metodologies docents**

### **5. Metodologia docent.**

#### **5.1. Enfocament i organització general de l'assignatura.**

L'assignatura es desenvolupa seguint una estructura setmanal al llarg de les nou setmanes del curs. S'aniran alternant les classes magistrals, els seminaris i seminaris d'aplicació per al projecte.

- Classes magistrals. Cada setmana hi haurà una sessió de classe magistral. Aquestes classes magistrals dotaran l'alumne d'uns coneixements teòrics que permetran comprendre i resoldre els projectes proposats en els seminaris. En aquestes classes es presentaran als estudiants els conceptes fonamentals de l'assignatura. Tanmateix, la resolució de problemes permetrà apreciar, calcular i verificar la teoria. Les classes magistrals també inclouran problemes i exemples de referència resolts i es tendirà a barrejar teoria i pràctica per tal de fer-la més entenedora.

- Seminaris. Cada seminari estarà dedicat a la realització de treballs, problemes i exercicis de caire pràctic o experimental. L'aprenentatge de les sessions magistrals es consolida en els seminaris, on es demana a l'alumne una actitud activa i participativa.

- Seminaris d'aplicació per al projecte. Sessions de treball pràctic de recerca, investigació i aplicació del contingut de les magistrals. Periòdicament els alumnes hauran de realitzar entregues parcials del projecte. En aquests treballs globals, l'estudiant aplicarà els conceptes teòrics introduïts a la classe de teoria i els conceptes més pràctics del seminari.

## **5.2. Activitats formatives.**

En els seminaris es realitzaran alguns treballs de caire pràctic, que permetran aproximar-se de manera més aplicada als conceptes explicats a les classes magistrals.

Les temàtiques dels treballs pràctics estaran basades en tots els aspectes que es donin en les parts teòriques:

- Disseny i càlcul d'utilatges de matriceria. (Per exemple, matrius de plegat, punxonat,...)
- Disseny de les unions d'un projecte mecànic.
- Selecció del tractament superficial més adequat.

# **Sistemes d'avaluació**

## **6. Avaluació.**

### **6.1. Sistema d'avaluació.**

a) Activitats d'avaluació:

- Examen final : 20%. Examen final de l'assignatura al final del trimestre. Cal un mínim de 4.0 de l'examen final per a poder fer mitjana amb les altres notes.

- Seguiment del curs: 30%. Per al seguiment correcte de l'assignatura, cal que els alumnes realitzin tots els exercicis de l'assignatura. A les sessions de seminaris es farà un seguiment d'aquest treball i es corregiran els exercicis. Així mateix al llarg del curs es realitzaran algunes proves parcials d'avaluació dels coneixements i competències adquirides.

- Treballs d'investigació : 40%. Proposta de desenvolupament de treballs d'investigació i aplicació dels continguts apresos. Les temàtiques d'aquests treballs seran el desenvolupament d'utilitatges de matrius, i el desenvolupament d'unions entre peces d'un producte. La nota mínima dels treballs d'investigació per a fer mitjana amb les altres notes és de 4.0

L'alumne que suspengui una de les parts amb una nota inferior a 4 en repetirà una part o tota en funció del currículum general.

L'avaluació de seminaris i treballs es farà seguint els criteris de:

- Grau d'integració i treball interdisciplinari del grup d'estudiants.
- Grau d'elaboració de les conclusions i interpretació dels resultats obtinguts.
- Qualitat de la memòria: ordre, pulcritud, precisió i rigor en les mesures i unitats.

b) Requisits i procés de recuperació:

Consultar la normativa acadèmica vigent.

- Aquells estudiants que hagin suspès l'assignatura amb una nota global major o igual a 4 i menor de 5, podran presentar-se a la recuperació.
- Aquells estudiants que hagin suspès la prova escrita (examen final) però que hagin aprovat la resta de treballs només hauran de realitzar una prova escrita.
- Aquells estudiants que hagin superat la prova escrita i no hagin aprovat la resta de treballs, només hauran de presentar els treballs pendents a la recuperació de l'assignatura.
- Aquells estudiants que hagin superat l'assignatura no podran concórrer a la recuperació per pujar la nota.
- Aquells estudiants que no s'hi hagin presentat (és a dir, no hagin fet els treballs ni les proves escrites) no podran recuperar l'assignatura.

## 6.2. Sistema de qualificació.

Activitat d'avaluació	Característiques	Criteris d'avaluació	Pes a la nota final	Recuperable o no (en quin moment)	Pes a la recuperació	Competències avaluades
Examen final	Comprensió de conceptes. Resolució de problemes.	És necessari un mínim de 4.0 per a poder fer mitja amb les altres notes.	20%	Recuperable.	50%	G8, G9, G13, E8, E13, E15
Seguiment del curs.	Realització d'exercicis. Lliurament de problemes. Evolució en els coneixements adquirits		30%	No recuperable.	20%	G1, G2, G3, G6, G9, G13, E8, E11, E13, E14, E15
	Participació a classe. Actitud en les tutories Implicació en els fòrums virtuals.		10%	No recuperable.	0%	G8, G9, G13, E8, E13, E15
Treballs d'investigació	Correcte seguiment dels treballs d'investigació.	És necessari un mínim de 4.0 per a fer mitjana amb les altres notes.	40%	Recuperable (només si la nota està per sota de 4,0 i màxima nota 6,0)	50%	G1, G2, G3, G6, G8, G9, G12, G13, E1, E8, E11, E13, E14, E15

## Fonts de referència

### 7- Fonts de consulta.

#### 7.1 Bibliografia i recursos d'informació.

El material bibliogràfic a utilitzar en l'assignatura és el següent:

#### Bibliografia bàsica

Blanco, J. 1977. *Profundos conocimientos de matricería*. Ediciones Cedel.

Florit, A. 2008. *Tratado de Matriceria. Últimas tecnologías aplicadas al corte y conformado de la chapa*. Editorial Tecnofisis.

Hudson J. 2009. *Proceso. 50 productos de diseño. Del concepto a la fabricación*. Blume.

Kienert, G. 1972. *Construcciones metálicas remachadas y soldadas*. Ediciones Urmo, Bilbao.

Koninck, J. de.1977. *Manual del Técnico Matricero*. Montesó Editor.

#### Bibliografía complementària

Larburu, N. 2002. *Máquinas Prontuario*. Madrid: ITES-Paraninfo.

Lasheras, J.M., 1987. *Tecnología Mecánica y Metrotécnia*. Ed Donostiarra.

López Navarro. 1981. *Troquelado y estampación*. Editorial Gustavo Gili, S.A.

Rodríguez de Abajo, F.J. 1996. *Dibujo Técnico*. San Sebastián: Editorial Donostiarra.

Rossi, M. 1979. *Estampado en frío de la chapa*. Editorial Dossat, S.A.

Shigley, J.E. 2000. *Diseño en Ingeniería Mecánica*. 5ª Edición. Mexico D.F.: McGraw-Hill.

VV.AA. 1987. *Tecnología 2.1 Matricería y Moldes*. Ed. Bruño-EDEBE.

Kalpakjian. *Manufacturing Processes for Engineering Material*. 5a ed. Addison Wesley.

#### **7.2 Recursos didàctics i material docent.**

El material docent de l'assignatura s'anirà lliurant als alumnes, a mesura que es necessiti. Aquest material constarà d'apunts de teoria, col·lecció de problemes, guions de pràctiques i material de suport de l'assignatura, disponible al campus virtual.