

Matèria Materials i Sostenibilitat	Any acadèmic 2021-2022	Hores lectives 40h	Idioma/es Català, Castellà i Anglès
Codi 70005	Curs/Trimestre 4rt/3r	Hores autònomes 60h	Equip docent Marta González
Crèdits 4 ECTS	Caràcter Optativa.	Hores de dedicació 100h	Contacte mgonzalez@elisava.net

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](#)

Materials avançats I

Els coneixements adquirits en l'assignatura Materials Avançats I seran clau per entendre i conèixer els nous materials per tal de saber triar els millors materials en el procés de disseny i d'innovació.

L'alumne coneixerà els nous materials que donaran forma al futur: tèxtils i fibres avançades, materials per advanced manufacturing, materials biològics, recobriments, composites avançats i materials actius.

Els materials s'adapten a l'entorn, canvien de color segons la llum (materials iridiscent i dicroics), de forma o viscositat (materials amb memòria de forma o magnetoreològics), il·luminen (com els LED o OLED). Però el més interessant d'aquest concepte d'adaptació del material és la seva capacitat d'interaccionar amb l'energia. Els materials de transformació de fase (PCM), els materials fotovoltaics, els luminiscent, etc., són tots ells materials amb capacitat de transformar l'energia i contribuir en l'eficiència energètica de, per exemple, un edifici o un producte. Altres materials actius permeten netejar l'ambient com els fotocatalítics.

A l'assignatura Materials Avançats I l'aprenentatge està basat en l'experimentació directa amb els materials, fet que fomentarà un aprenentatge actiu del disseny i l'enginyeria.

L'aprenentatge basat en l'experiència amb els nous materials servirà d'eina per facilitar la fase d'inspiració i ajudarà als estudiants a conceptualitzar i desenvolupar nous productes innovadors i amb alta aportació de valor.

Amb l'assignatura Materials Avançats I els estudiants augmentaran la seva capacitat d'innovació disruptiva.

Continguts

Bloc de contingut 1: Introducció als Tèxtils funcionals i printed electronics

Tèxtils avançats

Materials per printed electronics

Bloc de contingut 2: Materials actius

Materials amb canvi de forma, canvi òptic

Generadors d'electricitat

Intercanviadors d'energia

Bloc de contingut 3: Materials pel advanced manufacturing

Sinteritzat selectiu de metalls (SLM)
Sinteritzat selectiu per làser de plàstic en pols (SLS)
Estereolitografia (SLA)
Deposició de material fos (FDM)

Bloc de contingut 4: Nanomaterials

Possibilitats dels Nanomaterials
Nanomaterials de base carboni. Grafè

Bloc de contingut 5: Composites

Matrius
Reforços
Processos de fabricació

Bloc de contingut 6: Materials biològics i altres materials avançats

Materials biològics avançats
Altres materials avançats

Competències

Competències generals

- Buscar, gestionar i utilitzar la informació de manera precisa fent un us adequat de tots els mitjans, inclosos els informàtics, així com les tecnologies de la informació i de la comunicació. (G3)
- Prendre decisions en els diferents àmbits empresarials amb una actitud crítica i responsable davant els avenços científics i tecnològics. (G11)
- Tenir la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes de tipus social, científic o ètic. (G15)

Competències específiques

- Aplicar els processos de creativitat i inventiva en la generació d'idees. (E12)
- Aplicar els coneixements de materials, tecnologies i processos de producció al desenvolupament de productes (E13)
- Aplicar les noves tecnologies als diferents processos de disseny i desenvolupament. (E15)
- Capacitat de realitzar projectes innovadors. (E19)

Resultats d'aprenentatge

En finalitzar Materials Avançats I s'espera que l'alumne hagi après a:

- Conèixer els nous materials que donaran forma al futur: tèxtils i fibres avançades, materials pel advanced manufacturing, materials biològics, recobriments, composites avançats, gels i escumes avançades, materials actius.
- Analitzar les aplicacions dels materials avançats.
- Analitzar i valorar les possibilitats d'ús dels materials avançats en el desenvolupament de producte.

Recomanacions

L'assignatura Materials Avançats I té relació directa amb les assignatures Materials Avançats II i Projecte de Materials.

Metodologies docents

Enfocament i organització general de l'assignatura.

Hi ha 4 sessions de classes magistrals. Tindran una durada d'una hora i mitja. A les classes magistrals el estudiant adopta un paper receptiu.

Hi ha 10 seminaris. Tindran una durada d'entre 1,5 i 4,5 hores.

El seminari és el lloc on al estudiant se li encarregarà que a partir de l'experimentació amb un nou material conceptualitzi un nou producte.

Es fa el seguiment i tutorització del treball i es posarà en pràctica les eines i els continguts impartits a les sessions magistrals.

A les classes-seminaris es demana a l'alumne una actitud activa i que sigui emissor de continguts.

Activitats formatives.

L'alumne realitzarà pràctiques d'experimentació amb nous materials avançats per entendre les seves propietats i poder aplicar-los als seus projectes.

Sistemes d'avaluació

a) Activitats d'avaluació:

Treball acadèmic: 80%

Assistència i participació: 20%

L'assignatura s'aprova amb una nota igual o superior a 5 punts.

b) Requisits i procés de recuperació:

- Aquells alumnes que hagin suspès l'assignatura amb una nota compresa entre un 4 i un 4,9 poden presentar-se a la recuperació de l'assignatura.
- Aquells alumnes que hagin superat l'assignatura no podran concórrer a la recuperació per pujar la nota.
- Aquells alumnes que no s'hi hagin presentat (és a dir, no hagin fet els treballs ni les proves escrites) no podran recuperar l'assignatura.
- Aquells alumnes que hagin suspès la prova escrita però que hagin aprovat la resta de treballs només hauran de realitzar una prova escrita.
- Aquells alumnes que hagin superat la prova escrita sense haver aprovat la resta de treballs només hauran de presentar a la recuperació de l'assignatura els treballs pendents.
- Aquells alumnes que no hagin superat les activitats no recuperables no podran recuperar-les a la recuperació.

Activitat d'avaluació	Característiques	Criteris d'avaluació	Pes a la nota final	Recuperable o no (en quin moment)	Pes a la recuperació	Competències avaluades
Treball final. Disseny d'un nou material	Desenvolupar un projecte de nou producte a partir del disseny d'un nou material. Informe tècnic del nou material dissenyat.	De 1 a 10 (qualificació numèrica) Per aprovar l'assignatura és necessari obtenir una nota mitjana	80%	Recuperable.	100%	G3, G11, G15, E12, E13, E15, E19.

		superior a 5 en aquesta prova.				
Assistència i participació	Comprensió de conceptes, resolució de qüestions i problemes.	De 1 a 10 (qualificació numèrica) Per aprovar l'assignatura és necessari obtenir una nota mitjana superior a 5 en aquesta prova.	20%	No recuperable.	0%	G3, G11, G15, E12, E13, E15, E19.

Concreció per competències.

Competència	Indicadors d'assoliment	Procediment d'avaluació
G3	- Estructurar, diferenciar i classificar correctament la informació.	- Treball final
G11	- Coneixement dels mètodes per a la recerca i la innovació.	- Assistència - Treball final
G15	- Tenir la capacitat de reflexionar sobre temes de tipus social, científic o ètic.	- Assistència - Treball final
E12	- Conèixer els passos a seguir en el procés de generació d'idees.	- Treball final
E13	- Aplicar els coneixements de materials, tecnologies i processos de producció al desenvolupament de producte.	- Assistència - Treball final
E15	- Conèixer la aplicabilitat dels materials i els seus processos de transformació.	- Assistència - Treball final
E19	- Nivell d'innovació i aportació de valor de les solucions proposades.	- Treball final

Fonts de referència

Bàsics

- Dent A.H., Sherr, L. 2014. *Material Innovation: Product Design*. New York: Thames & Hudson.
- Lefteri, C. 2014. *Materials for design*. London: Laurence King Publishing.
- Warnier, C., Verbruggen, D., Ehmann, S. 2014. *Printing things: visions and essentials for 3D printing*. Berlin: Gestalten.
- Suganuma, K. 2014. *Introduction to Printed Electronics*. Ed. Springer Briefs in Electrical and Computer Engineering.

Complementaris

- Seymour, S. 2008. *Fashionable Technology. The Intersection of Design, Fashion, Science, and Technology*. New York: Springer Wien.
- Ritter, A. 2007. [Smart materials in architecture, interior architecture and design](#), Ed. Birkhäuser Basel.
- Addington, D.M., Schoedek, D.L. 2005. *Smart materials and new technologies: for the architecture and design professions*. Ed. Architectural Press.
- Belerian, G. M., Dent, A. 2008. *Ultramaterials. Formas en que la innovación en materiales cambia el mundo*. Blume.
- Karana, E., Pedgley, O., Rognoli, V. 2013. *Materials Experience: Fundamentals of Materials & Design*. Elsevier Science & Technology.