GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL

PLA DOCENT D'ASSIGNATURA
FÍSICA DE MATERIALS

ANY ACADÈMIC: 2026-27
CURS: 1r
CARÀCTER: Formació Obligatòria
SEMESTRE: 2n
ECTS: 6
HORES LECTIVES: 49
HORES DE TREBALL AUTÒNOM: 101
HORES TOTALS: 150
IDIOMA/S: Castellà/Català
CODI: 17044

EQUIP DOCENT: Francesc Mestres fmestres@elisava.net / Judit González jgonzalez@elisava.net

PRESENTACIÓ ASSIGNATURA / OBJECTIUS

L'estudiantat aprendrà les propietats físiques dels diferents tipus de materials que coneixem. El coneixement de les propietats físiques, i sobretot mecàniques serà en aquest curs un aspecte fonamental a desenvolupar. També s'introduiran les propietats sensorials que en la seva majoria no estan reflectides en les fitxes tècniques però que són un factor important per a la selecció de materials. L'objectiu principal és l'aprenentatge de les propietats dels materials i la seva importància per a la selecció del material idoni per a una aplicació.

En el bloc de pràctiques l'alumnat realitzarà pràctiques al laboratori de l'escola on treballarà i experimentarà amb materials metàl·lics, ceràmics, polimèrics i compostos. Sobretot, es familiaritzarà amb el comportament d'aquests materials sota tracció i dilució.

Es realitza un treball de recerca que incorpora no solament la selecció d'un material, sinó també una anàlisi del cicle de vida del mateix. Entendre les propietats ambientals dels materials i el seu cicle de vida farà que l'assignatura adquireixi una dimensió fonamental respecte a un concepte clau: la circularitat. Aquesta circularitat dels materials que necessita el nostre món depèn en gran mesura dels materials que utilitzem. L'alumnat aprendrà a reconèixer els factors que condicionen el procés de disseny en relació a la sostenibilitat i la circularitat dels materials, i el cicle de vida dels productes.

OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE (ODS)

Aquesta assignatura incorpora específicament el següent ODS i la seva meta:

Objectiu 13: Acció pel clima.13.3 Millorar l'educació, la sensibilització i la capacitat humana i institucional respecte de la mitigació del canvi climàtic, l'adaptació a ell, la reducció dels seus efectes i l'alerta primerenca

A Física de Materials es realitza l'anàlisi del cicle de vida de productes mitjançant GRANTA Edupack. L'eina per poder estimar l'impacte ambiental en la fase de disseny és important per poder crear nous productes amb un impacte ambiental minimitzat i ajudar, d'aquesta manera, la reducció d'emissions que afecten el canvi climàtic.

Facultat de Disseny i Enginyeria
ELISAVA

CONTINGUTS

Bloc I: Propietats físiques de materials

1. Propietats Mecàniques:
    1.1. Fractura
    1.2. Experimentació de fractura en tracció i dilució
    1.3. Fatiga
2. Propietats tèrmiques
    Capacitat bifocal, Dilatació tèrmica, Conductivitat tèrmica
3. Propietats elèctriques
    Conducció elèctrica, Semiconductors, Comportament dielèctric
4. Propietats magnètiques
    Diamagnetisme i paramagnetisme, Ferromagnetisme, Dominis i histèresi, Imants tous i durs, Superconductivitat

Bloc II: Selecció de materials basada en les seves propietats

1. Bases de dades
2. Selecció de materials basat en les propietats dels materials i l'entorn previst
3. Índexs de selecció segons Ashby

METODOLOGIES DOCENTS

- PA-Sessions de treball amb tot el grup classe amb el professor/a
- PF-Sessions de treball autònom en grup
- Pràctiques en laboratori

COMPETÈNCIES

- Desenvolupar una actitud creativa d'experimentació, sota criteris científics i humanístics, que afavoreixi l'exploració d'aportacions rellevants i innovadores. (G1)
- Configurar noves realitats per interpretar el context històric, social, cultural, econòmic i tecnològic. (G2)
- Que els estudiants tinguin 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 rellevants d'índole social, científica o ètica, (CB3)
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia (CB5)
- Actuar amb esperit i reflexió crítics davant el coneixement en totes les seves dimensions, mostrant inquietud intel·lectual, cultural i científica i compromís cap al rigor i la qualitat en l'exigència professional. (T1)
- Exercir la ciutadania activa i la responsabilitat individual amb compromís amb els valors democràtics, de sostenibilitat i de disseny universal, a partir de pràctiques basades en l'aprenentatge, servei i en la inclusió social. (T5)
- Arribar a ser l'actor principal del propi procés formatiu en vistes a una millora personal i professional i a l'adquisició d'una formació integral que permeti aprendre i conviure en un context respectuós amb la diversitat lingüística, amb realitats socials, culturals, de gènere i econòmiques diverses. (T7)
- Integrar els fonaments de la ciència i tecnologia de materials per a l'adequada caracterització, selecció i aplicació de les propietats, estructures mecàniques i sistemes de fabricació dels materials. (E1)

- Resoldre problemes tècnics de forma creativa en els àmbits propis de l'enginyeria de disseny industrial per donar resposta a noves situacions. (E8)
- Reconèixer mètodes científics per integrar fonts d'investigació en la presa de decisions (E9)

Competències pròpies de l'assignatura

- Anàlisi de cicle de vida dels productes i de l'impacte ambiental dels materials.
- Raonar el comportament físic dels materials i/o identificar les característiques dels materials en els productes que conformen.

RESULTATS D'APRENENTATGE

- Recopila i interpreta dades i informacions sobre les quals fonamentar les seves conclusions incloent, reflexions sobre assumptes d'índole social, científica o ètica en l'àmbit dels materials.
- Avalua de forma global els processos d'aprenentatge duts a terme d'acord amb les planificacions i objectius plantejats i estableix mesures de millora individual.
- Mostra habilitats per a l'anàlisi de situacions des d'una perspectiva global i integral posant en relació elements socials, culturals, econòmics i de gènere, segons correspongui.
- Selecciona i caracteritza correctament els materials per projectar amb criteri tecnològic.
- Aplica adequadament els coneixements de materials, tecnologies i processos de transformació al desenvolupament de producte.
- Integra fonts de recerca a la presa de decisions

ACTIVITATS FORMATIVES

Cada assignatura presentarà a inici de curs el seu PLA DE TREBALL on consten les activitats didàctiques per setmana / sessió / treball autònom.

AVALUACIÓ

SISTEMES D'AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un seguiment continu del treball acadèmic de l'estudiant al llarg del curs.

SISTEMA D'AVALUACIÓ	PONDERACIÓ FINAL
P2-Seguiment del treball realitzat	10%
P4-Proves específiques d'avaluació: exàmens	40%
P5-Realització de treballs o projectes requerits	50%

CRITERIS D'AVALUACIÓ

La nota final de l'assignatura serà la mitjana ponderada de les notes de les activitats avaluables segons la taula següent:

ACTIVITAT AVALUABLE	PES	RECUPERABLE (fins a 50%)	SISTEMA D'AVALUACIÓ
Examen parcial (continguts del Bloc-I i Laboratoris)	20%	SI*	P-4**

ACTIVITAT AVALUABLE	PES	RECUPERABLE (fins a 50%)	SISTEMA D'AVALUACIÓ
Examen final (continguts del Bloc-II)	20%	SI*	P-4**
Treball de recerca (Part-I: ACV de dos productes)	25%	NO	P-5
Treball de recerca (Part-II: Selecció de materials)	15%	NO	P-5
Fòrum Transversal	10%	NO	P-5
Lliuraments d'activitats realitzat durant la classe	10%	NO	P-2

L'estudiantat tindrà l'opció de tornar-se a examinar de les proves recuperables. Les proves de recuperació es realitzaran en el període del semestre destinat a aquesta funció, no podent recuperar més del 50% de l'assignatura.
* En el cas que les Activitats Avaluables Recuperables superin el 50% l'estudiantat podrà escollir, fins a un límit del 50%.
La no-presentació no justificada de qualsevol activitat avaluable implica una nota de 0, encara que l'activitat hagi estat qualificada com a Recuperable.
Les Activitats Recuperables només podran ser objecte de recuperació quan hagin estat lliurades per l'estudiantat en la data indicada i amb una nota igual o superior a 3.
** Per poder calcular la nota final de l'assignatura, caldrà obtenir una nota mínima de 4 en la mitjana ponderada dels exàmens (sistema d'avaluació P-4).
Si es renuncia a accedir a la prova de recuperació es mantindrà la nota assolida en primera instància. En cas de presentar-se a recuperació, la nota que obtingui serà l'última, encara que sigui menor que la primera.
El plagi o la còpia de treball aliè es penalitzen a totes les universitats i, segons les Normes de Convivència de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya, constitueixen faltes greus o molt greus. És per això que en el transcurs d'aquesta assignatura qualsevol indici de plagi o apropiació indeguda de textos o idees altres persones (Què es considera plagi?) així com també l'ús indegut o no declarat de la Intel·ligència Artificial en una activitat, es tradueix de manera automàtica en un suspens i/o altres mesures disciplinàries (Normes de Convivència de la Universitat de Vic-Universitat Central de Catalunya).
Per a qualsevol dubte o consulta, vegeu la (Normativa Acadèmica de Grau de la Facultat de Disseny i Enginyeria Elisava UVic-UCC).

BIBLIOGRAFIA I RECURSOS DIDÀCTICS

Bàsica

- Ashby, M.F. 2009. *Materials per a Enginyeria 1 i 2*. Ed. Reverté.
- Callister, W.D. 2012. *Introducció a la Ciència i Enginyeria de materials.* Barcelona: Reverté.
- Peña, J. 2010. *Selecció de materials en el procés de disseny*. 2a Edició, Barcelona: CPG.
- Smith, W.F., Hasheim, J. 2014. *Fonaments de la ciència d'enginyeria de materials*. Mc Graw Hill.
- Thompson, R., Thompson, M. 2017. *The Materials Sourcebook for Design Professionals*. Ed. Thames & Hudson.
- Kula, D., Ternaux, E. 2013. *Materiology*. Ed. matèria.

Facultat de Disseny i Enginyeria
ELISAVA

Complementària

- Ashby, M.F. 2012. *Materials and the environment. Eco-Informed Material Choice*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Karana, E., Pedgley, O., Rognoli, V. 2013. *Materials Experience: Fundamentals of Materials & Design.* Elsevier Science & Technology. ·
- Karana, E., Hekkert, P., Kandacher, P. 2009. Meanings of materials through sensorial properties and manufacturing processes. *Materials & Design* (30):2778–2784.
- Selecció de Materials p.4 · González, M. 2018. Dynamic experiences generated by sensory features through smart materials driven design. *Temes de Disseny* 34. ·
- Ramalhete, P.S., Senos, A.M.R., Aguiar, C. 2010. Digital tools for material selection in product design. *Materials & Design* (31):2275-2287.
- Dent, A.H., Sherr L. 2014. *Material Innovation: Product Design*. New York: Thames & Hudson.

Recursos didàctics i material docent

El professorat anirà lliurant el material docent a l'alumnat conforme es vagi necessitant. Aquest material constarà d'articles científics, col·leccions de problemes, guions de pràctiques i guions de treballs acadèmics.

Facultat de Disseny i Enginyeria
ELISAVA