

Pròleg

El Departament d'Enginyeria Gràfica i de Disseny (DEGD) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC BarcelonaTech) combina la docència, la recerca, la transferència de tecnologia i el desenvolupament de projectes amb les empreses i la nostra societat. El DEGD està obert a professors d'altres departaments, amb qui col·labora en la recerca, igualment com amb d'altres universitats.

En els capítols que podeu llegir en aquest llibre es mostren alguns exemples de l'extensa i variada feina que es du a terme al DEGP. Una activitat acadèmica que inclou investigació avançada i pluridisciplinar, innovació en la docència amb un bon ventall de tècniques de creativitat i l'ús de les millors eines de coneixement.

Cindy Ramírez, Albert Turon, Olga Alcaraz i Bàrbara Sureda comparen en el capítol primer si les Contribucions Determinades a Nivell Nacional (NDC) presentades pels països llatinoamericans s'alineen amb l'objectiu de temperatura a llarg termini d'1.5°C de l'Acord de París. Conclouen que aquests països consumiran l'any 2030 el 68 % del pressupost d'emissions assignat amb el Model de Justícia Climàtica fins a

finals de segle, i que aquest percentatge es podria reduir si s'aconsegueixen els compromisos condicionals presents a les NDC's que requereixen ajuda estrangera.

En el segon capítol Noelia Olmedo, Rosó Baltà, Marta Peña i Luis Mujica aporten evidències sobre aspectes relacionats amb l'aprenentatge i el seu efecte en el confinament degut a la COVID-19 a l'assignatura d'Expressió Gràfica mitjançant una enquesta transversal realitzada amb un grup d'estudiants durant el període pandèmic. La seva recerca identifica bones pràctiques que seran valuoses per a l'ensenyament a distància i l'educació en enginyeria més enllà de la situació de pandèmia.

Oscar Farrerons i Iván Roldán ens expliquen, en el següent capítol, la metodologia seguida per al disseny d'un carenat de competició MotoStudent, treballant el disseny de superfícies mitjançant splines i procedint a una successió d'interaccions fins a aconseguir optimitzar i reduir el pes del prototip, aconseguint gran part de l'èxit de l'esquit ePowered RACING de l'Escola d'Enginyeria de Barcelona Est.

Elisabet Quintana, Cristina Valls i M. Blanca Roncero, del grup de Recerca d'Enginyeria Paperera, mostren al quart capítol el potencial de la cel·lulosa en la indústria tèxtil, que permetrà substituir en part les matèries primeres actuals, ja que, tan el cotó com els derivats del petroli, tenen un impacte mediambiental negatiu, essent la indústria tèxtil i de la moda el segon sector industrial més contaminant.

Al cinquè capítol Oscar Farrerons ens explica com el departament de Projectes de l'antiga EUETIB va ser dels primers centres universitaris a Espanya que va apostar per treballar amb programari CAD paramètric, variacional i associatiu en l'assignatura de Dibuix, i va esdevenir, d'aquesta manera, un dels pioners en implementar el programari

SolidWorks (SW) en l'aprenentatge de l'Enginyeria Gràfica. Trenta anys després l'EEBE continuat treballant els projectes amb SW, i ens mostra un recopilatori virtual de projectes d'enginyeria.

Julia Fernández-Santos, Cristina Valls, Oriol Cusola i M. Blanca Roncero ens expliquen, al sisè capítol, com s'han obtingut films amb propietats barrera avançades a partir de barrejar nano cel·lulosa cristal·lina amb nano cel·lulosa fibril·lar (CNF) i el derivat cel·lulòsic carboximetilcel·lulosa, per tal d'aplicar-los com a possibles substituïts del plàstic a la indústria de l'envasat d'aliments.

José Luis Lapaz, Cesc Mestres i Bernat Faura, teoritzen en els quatre següents capítols sobre el traçat de corbes equidistants i la seva aplicació en la resolució de problemes de tangències. Ho fan en quatre parts diferents, en problemes de llocs geomètrics (LLGG) de les distàncies a una entitat simple; (LLGG) de les equidistàncies entre 2 entitats simples; (LLGG) de les equidistàncies entre 3 entitats simples; i (LLGG) de les distàncies i equidistàncies a entitats simples. A la part final, ho completen amb la justificació del tipus de corbes obtingudes.

En el onzè capítol Noemi Huete, Oriol Cusola i M. Blanca Roncero, mostren com la nano cel·lulosa és una possible alternativa als materials derivats de recursos fòssils, ja que té excel·lents propietats barrera i mecàniques. La nano cel·lulosa cristal·lina (CNC) pot funcionar bé com a recobriments per millorar propietats de substrats paperers. Aquest capítol desenvolupa el procés que duen a terme al laboratori per estucar amb CNC com a material de recobriments de la forma més efectiva i eficient possible.

Sílvia Escursell i M. Blanca Roncero, del Paper Engineering Research Group, juntament amb Pere Llorach-Massana de Elisava (UVic-UCC)

exposen al capítol dotzè que les tecnologies disponibles actualment permeten trobar noves alternatives per augmentar la creativitat de manera sostenible i conscient a l'hora de concebre productes i la seva producció. Es proposen repensar nous materials i processos de producció per al packaging e-commerce.

Cesc Mestres i Jose Luis Lapaz es fan ressò de com han impactat socialment el espais de fabricació additiva a les ciutats, quin és el seu origen i com s'estan utilitzant. En aquest capítol els autors reflexionen sobre com els docents han d'estar atents en mostrar totes les oportunitats que ofereix la convivència d'escenaris: la fabricació digital versus la fabricació tradicional.

Al capítol catorzè, altre vegada Mestres i Lapaz repassen la trajectòria de la impressió 3D. Els autors descriuen quins són les principals característiques que ajudaran a seleccionar aquests processos industrials per aportar valor a la fabricació de productes, però sense oblidar les limitacions actuals que fan que la selecció d'aquestes tecnologies no siguin les més òptimes. També afegeixen exemples de reptes de productes solucionats amb fabricació additiva metàl·lica proposats als estudiants del Màster Universitari en Estudis Avançats en Disseny-Barcelona.

Els professors de l'EEBE Sergio Gómez, Daniela Vlad, José López i Enrique Fernández proposen, al quinze capítol d'aquest llibre, nous mètodes de disseny de bastides poroses a partir de l'aplicació de programari de lliure ús Grasshopper, amb l'objectiu de dissenyar models amb porositat variable i interconnectada semblant al teixit trabecular ossi. Ens mostren els processos de creació paramètric tridimensional de models porosos i la seva aptitud per emplenar la forma interna del macro defecte ossi adaptat a les necessitats específiques del pacient.

Al setzè capítol, Bernat Faura, José Luis Lapaz i Javier Peña, analitzen els reptes i les oportunitats del coneixement Matèric en alumnes K5-K12, mitjançant un estudi de l'estat de l'art. S'explica la problemàtica associada al coneixement de la Matèria i els elements de taula periòdica actualment, alhora que s'analitzen corrents pedagògics innovadors actuals per tal de trobar experiències i investigacions destacades.

Finalment, en el darrer capítol, escrit per Inés Ylla, Hugo Escolà, Miguel Ángel Sánchez i Francisco Bermúdez, exposen el projecte realitzat per a una coneguda marca del sector alimentari que, a més d'un redisseny dels seus envasos, ha requerit la realització d'una investigació exhaustiva en les característiques i el comportament dels biopolímers per adequar-se a les funcions pròpies dels envasos rígids.

Gener 2022

Jose Luis Lapaz,
Director departament d'Enginyeria Gràfica i Disseny

Oscar Farrerons,
Sotsdirector departament d'Enginyeria Gràfica i Disseny

Noelia Olmedo Torre,
Secretària departament d'Enginyeria Gràfica i Disseny