

UCE 2021 CIÈNCIA I TECNOLOGIA

CIÈNCIA I TECNOLOGIA AL SERVEI DE LA BIOMEDICINA

L'impacta del desenvolupament científic i tecnològic en la biologia i la medicina es important, especialment en els darrers anys. Per exemple, les imatges de l'ADN o dels virus i algunes de les seves propietats, són conegudes per tothom.

En el curs, exposarem algunes tècniques d'observació, detecció i de tractaments clínics que s'utilitzen actualment en els hospitals, i els seus fonaments científics. Els professors són experts en cada una de les tècniques exposades, i ens parlaran de les seves experiències., reptes i l'estat de l'art en el seu camp i en el seu centre. Tractarem de ressonància magnètica, microscòpia electrònica, fotònica i làsers, entre d'altres. Com també de simulacions i mètodes computacionals, que ajuden a predir l'evolució de malalties contagioses, com en el cas de la tuberculosi o de la pandèmia de covid-19 actual.

Dia 20

9:00 Gerard Tobias, Inst. de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC)
"Nanociència i nanotecnologia al servei de la biomedicina"

[Resum "Nanociència i nanotecnologia al servei de la biomedicina"](#)

En aquesta xerrada veurem breument què és la nanociència i la nanotecnologia i mostrarem diferents aplicacions en l'àmbit de la biomedicina. Parlarem de nanomaterials per al diagnòstic i teràpia d'enfermetats, amb especial èmfasis en el càncer, i mostrarem alguns exemples de com la nanociència i la nanotecnologia es poden utilitzar per medicina regenerativa i creació d'òrgans artificials. Algunes d'aquestes aplicacions ja han arribat a l'àmbit clínic i s'estan utilitzant amb persones, mentre que d'altres estan en diferents fases de desenvolupament.

Breu CV (Gerard Tobías Rossell)

Investigador Científic a l'Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC). Doctor en Ciència de Materials i Llicenciat en Química per la Universitat Autònoma de Barcelona. La seva recerca es centra en la preparació i aplicació de nanomaterials de carboni i inorgànics, amb especial interès en explorar les sinergies que aquests ofereixen al combinar-los. Ha treballat en diferents laboratoris internacionals incloent les Universitats d'Oxford (Regne Unit), Anvers(Bèlgica) i Iowa (Estats Units). Dels diferents projectes en els que participa es pot destacar el projecte europeu H2020 ERC NEST, que es centra en el desenvolupament de nanomaterials pel diagnòstic i teràpia de càncer.

10:30 Roser Sala-Llonch, Dept. Biomedicina, U de Barcelona, H. Clínic de Barcelona
[“Generació i processament de senyals biomèdics. Aplicacions en neurociència”](#).

Resum: En els darrers anys, l’avenç de la tecnologia mèdica ha permès obtenir informació in vivo de l’estat i el funcionament del cos humà. En el cas del cervell, tècniques com la electroencefalografia, la ressonància magnètica i la tomografia d’emissió han facilitat el coneixement de l’arquitectura estructural i funcional del cervell humà. En aquesta sessió farà una revisió de les bases físiques d’aquestes tècniques i parlaré d’aplicacions per l’estudi del cervell humà, tant en persones sanes com en malalties neurodegeneratives.

Biografia curta: Enginyera en telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i doctora en Neurociències per la Universitat de Barcelona (UB). Desenvolupà la seva tesi doctoral en l’estudi de les xarxes cerebrals mitjançant ressonància magnètica, i posteriorment realitzà un postdoctorat al Centre for Lifespan Changes in Brain and Cognition, a la Universitat d’Oslo (Noruega). Actualment, és professora lectora a la Unitat de Biofísica i Bioenginyeria del Departament de Biomedicina de la UB, i membre de l’Institut de Neurociències de la mateixa universitat. Col·labora amb el servei de neurologia de l’Hospital Clínic de Barcelona i és investigadora visitant al Wellcome Centre for Integrative Neuroimaging (WIN) a la Universitat d’Oxford, al Regne Unit.

Dia 21

9:00 Arnau Valls Esteve, Dept. de Innovació – H. university Sant Joan de Déu
[“Tecnologies 3D: Simulacions i fabricació aditiva al servei de la medicina personalitzada i dispositius a mida del pacient”](#).

Resum:

Els avanços en les tecnologies de diagnòstic per la imatge, enginyeria de materials, software i teixits, així com l’arribada de les tecnologies de fabricació aditiva estan revolucionant la medicina, millorant els diagnòstic i tractaments, permetent el disseny de solucions a mida de cada pacient i fent convergir els perfils tècnics i clínics. En aquesta ponència tractarem aplicacions de la tecnologies de simulació i impressió 3D en el camp de la medicina i com la possibilitat de produir dispositius a mida en el punt de demanda ha ajudat en la lluita contra la Covid19. Ho explicarem des de projectes reals realitzats en un hospital pediàtric de referència, l’Hospital Sant Joan de Déu.

Breu CV

Arnau Valls (M) és investigador i enginyer de I + D a HSJD des 2014. És llicenciat en Enginyeria de Telecomunicacions per la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC-BarcelonaTECH). Té un postgrau en Innovació i Emprenedoria Sanitària per d-Health Barcelona - BioCat (programa afiliat a la Universitat de Stanford) i un postgrau de Qualitat en Big Data per a ciències de la vida i la salut de la Universitat Autònoma de Barcelona. És coordinador de la Unitat de Planificació 3D de l'HSJD (Unitat 3D4H) i co-director del curs Expert3D i ha participat en varis projectes de investigació i innovació nacionals i europeus en l'àmbit de la fabricació additiva i les tecnologies digitals aplicades a la salut.

10:30 Josep Munuera del Cerro, metge radiòleg, H. Sant Joan de Déu

["Aplicació mèdica de les tecnologies disruptives basades en la imatge: des del 3D a la intel·ligència artificial"](#)

Resum

La imatge mèdica ha evolucionat radicalment en els darrers anys. Algunes d'aquestes millores tecnològiques han permès estudiar a més de l'anatomia, la fisiologia humana i entendre el cos humà d'una nova forma. Dues de les darreres innovacions en imatge han estat l'aplicació de la intel·ligència artificial en tot el procés digital radiològic i l'evolució a una imatge 3D i fins i tot 4D. Conèixer el ventall d'aplicacions actuals permet als radiòlegs poder oferir una informació més precisa a metges i cirurgians, millorant el diagnòstic dels pacients.

En aquesta classe revisarem, mitjançant exemples pràctics, com aquestes noves tecnologies estan revolucionant la medicina.

Breu CV

Josep Munuera (M), MD, PhD, és cap de departament de Diagnòstic per la Imatge de l'Hospital sant Joan de Deu. Responsable de l'àrea de Recerca, Innovació i Qualitat en radiologia. Llicenciat en Medicina (MD) per la Universitat de Barcelona i doctor en filosofia (PhD) en Medicina des de 2016 per la Universitat Autònoma de Barcelona. És co-director i professor del Postgrau Expert3D de la Universitat Politècnica de Catalunya. Membre de diverses societats científiques i actualment vicepresident de la Societat Catalana de Radiologia i responsable científic de la Societat Espanyola de Radiologia. Professor del Màster de Neuromàrqueting de la Universitat Autònoma de Barcelona. És responsable de diferents projectes europeus i nacionals de recerca en imatge mèdica, formació i autor de més de 40 articles científics, més de 10 capítols de llibres i consultor de l'Agència Europea i Espanyola del Medicament.

Dia 22

9:00 Ariadna Martinez, ICFO

["El paper clau de la llum en les tècniques i pràctiques mèdiques més recents"](#)

Resum

En aquest curs, presentarem les tecnologies biofotòniques que es desenvolupen a l'ICFO (Institut de Ciències Fotòniques), en col·laboració amb els seus múltiples socis biomèdics i clínics, per ser utilitzades tant en el diagnòstic i la monitorització d'un ampli ventall de patologies com en la personalització de les teràpies, en camps tant diversos com la neurologia i neurocirurgia, l'atenció neonatal, l'oftalmologia, l'oncologia, la vigilància de cures intensives, la dermatologia, l'anàlisi clínic ràpida, la rehabilitació, la medicina esportiva, el benestar o els trastorns del son i anesthesiologia, entre d'altres.

Breu CV

Ariadna Martinez Marrades es llicenciada en Física per la UB i doctora en Fotònica, especialitzada en microscòpia òptica 3D de super-resolució. Actualment treballa a l'ICFO, Institut de Ciències Fotòniques, com a gestora d'innovació dins l'equip de transferència tecnològica i en particular coordina el programa Llum per la Salut, promovent les aplicacions de les tecnologies de l'Institut en l'àmbit mèdic i biomèdic. Entre d'altres iniciatives, ha creat la Xarxa de Fotònica Mèdica de Barcelona.

10:30 Victor Puentes investigador ICREA, H. Sant Joan de Déu i ICN2

["Entropia, inflamació i mitochondria: com formular l'elixir de l'eterna joventud"](#).

Resum

Gràcies a l'efecte pantalla que fan els orbitals electrons s i d sobre els f , els òxids de terres rares, tenen facilitat per guanyar o perdre electrons de manera que es poden utilitzar com a catalitzadors. Un cas particular és l'oxid de ceri, que quan arriba a la nanoescala, pot intercanviar els estats de valència de Ce^{3+} a Ce^{4+} en l'entorn biològic, degradant excess de radicals lliures resultants del metabolisme natural. El motiu més comú per patir excés de radicals lliures és degut a processos inflamatoris, que quan desregulats, provoquen la oxidació de fosfolípids, dany a l'ADN i eventualment, mort cel·lular. La sobreproducció d'espècies radicals, està relacionada amb el càncer, la neurodegeneració, l'envelliment i tants d'altres. Els antioxidants minerals són una nova estratègia per protegir els teixits biològics, de la que pot resultar-ne la prevenció i la millora d'un gran nombre de malalties.

Breu CV

Nascut a Barcelona el 1970, el professor Víctor Franco Puentes va estudiar enginyeria química a la Universitat Louis Pasteur (Estrasburg, França) i química a la Universitat Autònoma de Barcelona. Va obtenir el doctorat en Física a la Universitat de Barcelona (1998), treballant en magnetoresistència gegant en aliatges granulars. Després va passar més de 3 anys a Berkeley (Califòrnia, EUA) com a postdoctorat, primer al grup del professor Krishnan Kannan (Centre Nacional de Microscòpia Electrònica, Laboratori Lawrence Berkeley) i després al grup del professor Paul Alivisatos (Facultat de química, UC Berkeley). El 2003 va obtenir una beca Ramón y Cajal per treballar al Departament de

Física. a la Universitat de Barcelona. El 2005 es trasllada a l'Institut Català de Nanotecnologia (ICN - ara ICN2) com a professor de recerca ICREA i crea el Grup de Nanopartícules Inorgàniques. Des de desembre de 2014 té una doble afiliació ICN2 i el Vall d Hebron Institute of Research (VHIR).