

**Unidad de
MICROSCOPIA (MIC)****PERSONAL**

Francisco Gracia Alfonso

Rocío Vargas Díaz

CONTACTO Unidad MIC

Edf. Ramón y Cajal, Planta Baja

Campus de Rabanales

14014-Córdoba

Teléfono: 957 21 8734

E-Mail: microscopia@uco.esE-Mail: muestras@uco.es<http://www.uco.es/servicios/scai/>**ADMINISTRACIÓN**

Edf. Ramón y Cajal, Torre Este,

1ª Planta

Campus de Rabanales

14014-Córdoba

Teléfono: 957 21 8080

E-Mail: scai@uco.es<http://www.uco.es/servicios/scai/>

Caracterización topográfica y del acabado superficial de materiales mediante microscopía confocal e interferométrica

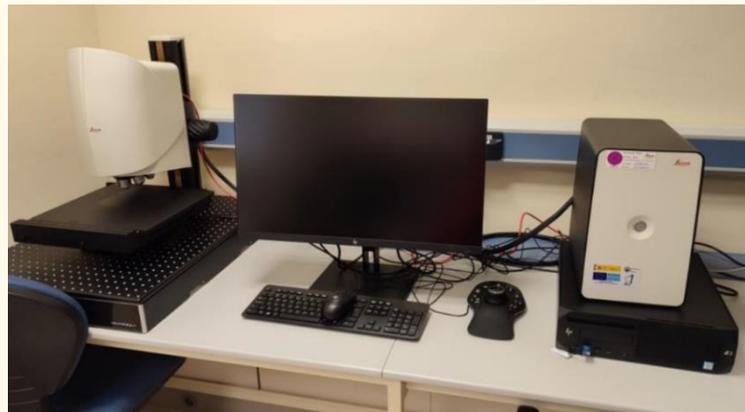
MICROSCOPIA CONFOCAL E INTERFEROMÉTRICA PARA CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES

La Unidad de Microscopía del Servicio Central de Apoyo a la Investigación (SCAI) de la UCO ha incorporado un Microscopio Confocal e Interferométrico para caracterización metrológica de superficies de materiales con cargo al proyecto EQC2019-006603-P concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y cofinanciado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) [1].

CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPAMIENTO ADQUIRIDO

Es equipo incorporado es un Microscopio Leica DCM8 con tecnología confocal e interferométrica para realización de ensayos de perfilometría en el rango micrométrico y nanométrico, que permite la visualización tridimensional y la medición sin contacto de superficies en tres dimensiones [2].

Se trata de un equipo capaz de ofrecer en un único instrumento un microscopio estándar con variación de foco, un microscopio confocal y un interferómetro. El sistema puede trabajar en distintos modos para obtener Imagen de Campo Claro, Imagen de Campo Oscuro, Imagen Confocal, Imagen Dual Confocal / Campo Claro, Perfilometría Confocal, Interferometría PSI, Interferometría PSI Extendida e Interferometría VSI.



El instrumento permite la visualización y la forma y rugosidad de superficies y capas en la escala micrométrica y nanométrica, en superficies con pendientes locales muy elevadas, muestras de baja reflectividad o compuestas por materiales disimilares. El sistema cuenta con un sistema de iluminación de 4 LEDs: azul 460 nm, verde 530 nm, rojo 630 nm y blanco centrado en 550 nm. La iluminación pulsada con los tres primeros permite obtener imagen color en tiempo real y sin interpolación. Los 4 LEDs pueden ser utilizados independientemente para adquisición confocal mientras que para la interferometría VSI hace uso del LED blanco.

Para incentivar el acceso de investigadores a dicho equipo, facilitar ensayos preliminares, pruebas de concepto y valorar la utilidad de la técnica en las investigaciones en curso, **hasta finales de 2022 el SCAI no facturará por el uso de este equipo**, que puede reservarse a través de la aplicación LIMS. Para más información, pueden ponerse en contacto con nuestros técnicos.

RESULTADOS

Recientemente, el [Prof. Zoilo González](#), investigador del IUNAN de la UCO, ha colaborado en una investigación liderada por el Dr. Juan Domínguez-Robles (Queen's University Belfast), completando la caracterización de superficie de materiales impresos 3D (metrología de materiales) con el microscopio Leica DCM8, obteniendo resultados muy interesantes, que finalmente se han plasmado en un artículo de colaboración internacional, publicado en la revista **Materials & Design** (Impact Factor: 7,991, Q1 en la categoría MATERIAL SCIENCE, MULTIDISCIPLINARY). Algunos resultados relacionados con esta técnica e incluidos en la publicación, se reproducen a continuación, pudiéndose el artículo completo en la referencia [3]:

Nota de Aplicación SCAI-22-002-MIC

Unidad de
MICROSCOPIA (MIC)

PERSONAL

Francisco Gracia Alfonso
Rocío Vargas Díaz

CONTACTO Unidad MIC

Edf. Ramón y Cajal, Planta Baja

Campus de Rabanales
14014-Córdoba

Teléfono: 957 21 8734

E-Mail: microscopia@uco.es

E-Mail: muestras@uco.es

<http://www.uco.es/servicios/scai>

ADMINISTRACIÓN

Edf. Ramón y Cajal, Torre Este,
1ª Planta

Campus de Rabanales

14014-Córdoba

Teléfono: 957 21 8080

E-Mail: scai@uco.es

<http://www.uco.es/servicios/scai>



TPU-based antiplatelet cardiovascular prostheses prepared using fused deposition modelling

Juan Domínguez-Robles^a, Emilia Utomo^a, Victoria A. Cornelius^b, Qonita Kurnia Anjani^a, Anna Korelidou^a, Zoilo Gonzalez^c, Ryan F. Donnelly^a, Andriana Margariti^b, Marc Delgado-Aguilar^d, Quim Tarrés^d, Eneko Larrañeta^{a,*}

^a School of Pharmacy, Queen's University Belfast, Lisburn Road 97, Belfast BT9 7BL, UK

^b Wellcome-Wolfson Institute for Experimental Medicine, Queen's University Belfast, Belfast BT9 7BL, UK

^c Chemical Engineering Department, BioPrEn Group (RNM 940), Instituto Universitario de Nanoquímica (IUNAN), Universidad de Córdoba, Córdoba 14014, Spain

^d LEPAMAP Research Group, Department of Chemical Engineering, University of Girona, Spain

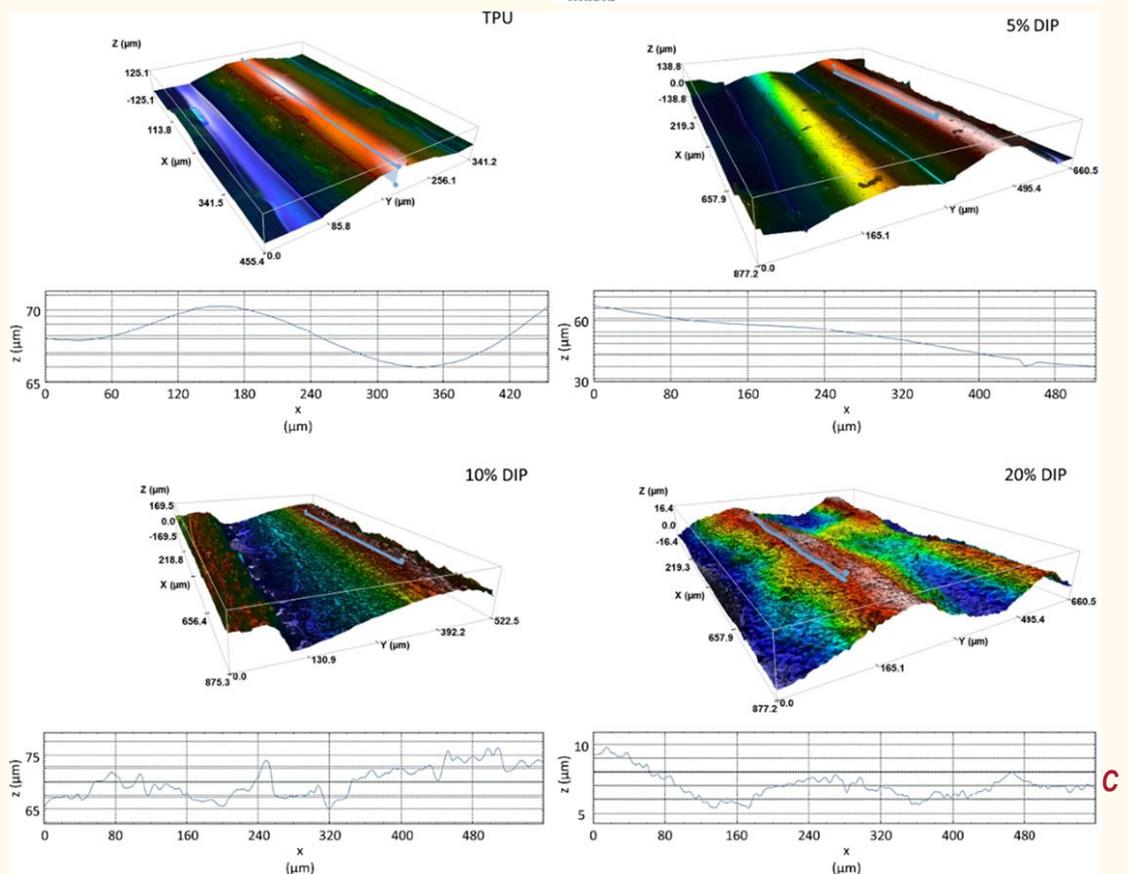


2.5. Characterisation of 3D-printed materials

2.5.1. Microscopy

Surface morphology of the 3D-printed materials was evaluated by using scanning electronic microscopy (SEM) (Hitachi TM3030; Tokyo, Japan). The topography of 3D-printed surfaces, also known as surface texture or surface finish was also analysed by using a 3D surface metrology microscope DCM8 (Leica Microsystem, Weztlar, Germany).

Considering that textural features of the of 3D-printed samples plays a crucial role in determining their mechanical and antiplatelet properties, the topographies of the prepared materials were additionally analysed in terms of waviness and lay of the exposed surfaces. Confocal microscopy images and topographic profiles of 3D-printed tubular grafts surfaces containing different DIP concentrations are presented in Fig. 5. Notice that waviness of tubular grafts is understood like a measure of surface irregularities with a spacing greater than that of the predominant pattern measured for roughness. On the other hand, it is important to remark that the lay of the exposed surfaces was analysed by the direction of the predominant surface pattern which has been fixed through the printing method. These results confirm the previous hypothesis described from SEM micrographs. While the 3D-printed structures containing no DIP and 5% DIP presented higher level of waviness with smoother surfaces, the samples containing 10% and 20% DIP showed higher roughness textures over the surface of the waves. The topographic profiles, studied on the highest points of the tubular grafts, evidences significant details related with their surface finish.





Caracterización topográfica y del acabado superficial de materiales mediante microscopía confocal e interferométrica

SERVICIO CENTRAL
DE APOYO A
LA INVESTIGACIÓN

Unidad de MICROSCOPIA (MIC)

PERSONAL

Francisco Gracia Alfonso

Rocío Vargas Díaz

CONTACTO Unidad MIC

Edf. Ramón y Cajal, Planta Baja

Campus de Rabanales

14014-Córdoba

Teléfono: 957 21 8734

E-Mail: microscopia@uco.es

E-Mail: muestras@uco.es

<http://www.uco.es/servicios/scai>

ADMINISTRACIÓN

Edf. Ramón y Cajal, Torre Este,
1ª Planta

Campus de Rabanales

14014-Córdoba

Teléfono: 957 21 8080

E-Mail: scai@uco.es

<http://www.uco.es/servicios/scai>

ÁREAS DE APLICACIÓN

Caracterización y medición de superficies de materiales obtenidos mediante fabricación aditiva, superficies metálicas, polímeros modificados con humectabilidad alterada, superficies micromecanizadas, superficies modificadas por corrosión, decapado láser, ablación láser, decapado químico, CVD, etc.

FINANCIACIÓN

Equipo adquirido con cargo al proyecto EQC2019-006603-P concedido por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades a través de las Ayudas para la Adquisición de Equipamiento Científico-Técnico correspondientes al Subprograma Estatal de Infraestructuras de Investigación y Equipamiento Científico-Técnico (Plan Estatal I+D+i 2017-2020) (convocatoria 2019), cofinanciado por la Agencia Estatal de Investigación (AEI) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

REFERENCIAS

1. Nota informativa sobre la incorporación del equipo al SCAI, incluyendo características técnicas y valor añadido. [Nota informática en la web del SCAI](#).
2. Sistema de metrología óptica de superficies 3D Leica DCM8. Leica. <https://www.leica-microsystems.com/es/productos/microscopios-digitales/detalles/leica-dcm8/>
3. J. Domínguez-Robles *et al.*, *TPU-based antiplatelet cardiovascular prostheses prepared using fused deposition modelling*, **Materials & Design**, 220 (2022) 110837. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.110837>

