



**Comunidad
de Madrid**

Dirección General
de Investigación
e Innovación Tecnológica
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en su futuro



PROGRAMAS DE I+D EN TECNOLOGÍAS 2018

ACRONIMO: **Tec2Space-CM**

TITULO PROGRAMA: **I+D en Tecnología 2018**

PRESUPUESTO CONCEDIDO: 895 232,50 €



Madrid, 17 y 18 de abril de 2024



Tec2Space-CM - ¿Quiénes participamos?

Nueve **grupos** de siete instituciones en la Comunidad de Madrid con amplia experiencia tanto a nivel científico como a nivel tecnológico en el ámbito espacial.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID



CSIC

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Universidad
de Alcalá



Ciemat

Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas

- **CAB-Science**
- **CAB-Instrumentation**
- **CIEMAT**
- **DEA - UPM**
- **ARDID-IMN**
- **LINES - INTA**
- **SPAS - UAH**
- **LICA-UCM**
- **ETSI Minas - UPM**



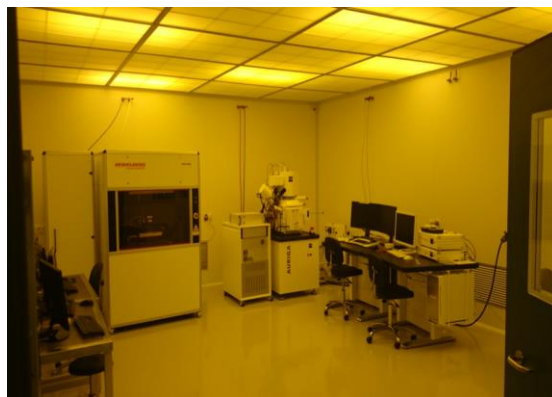
Tec2Space-CM - ¿Quiénes participamos?

Dos **laboratorios** con servicios complementarios de nano y microfabricación para el equipo investigador, incluyendo:

- Litografía láser sin máscara, fotolitografía, litografía por haz de electrones,...
- Ataques seco, ataque húmedo y ataque por haz de iones.
- Deposición de materiales de capas delgadas superconductoras y semiconductoras.
- Caracterización de materiales y estructuras mediante microscopía, perfilometría, AFM,...

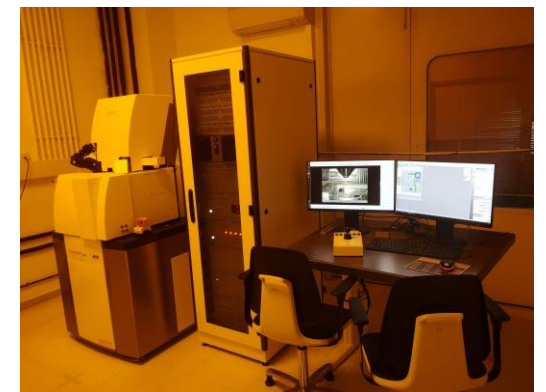

instituto
imdea
nanociencia

NanoFabLab
(REDLAB
#363)




MiNa
Servicio de Micro
y Nanofabricación
Instituto de Micro y Nanotecnología
Centro Nacional de Microelectrónica

MiNa
(REDLAB
#253)





Tec2Space-CM - ¿Qué objetivos planteamos?

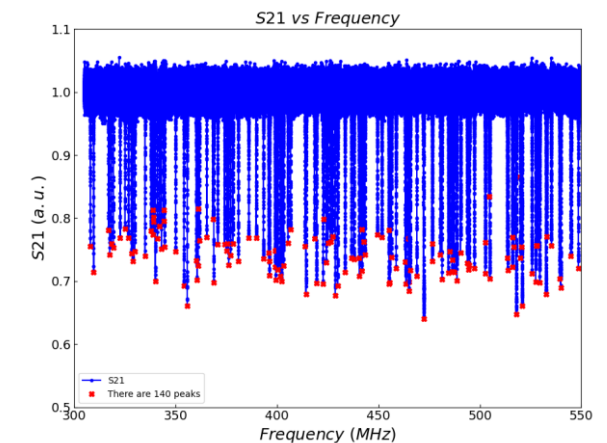
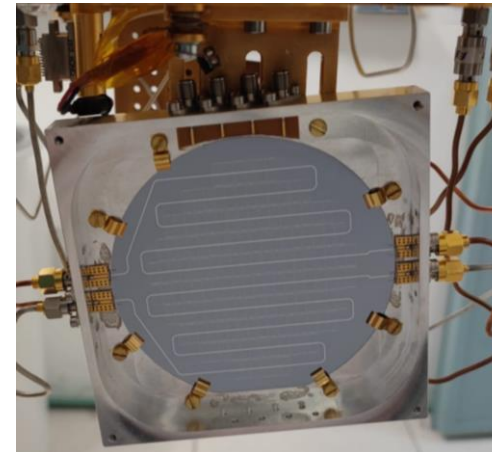
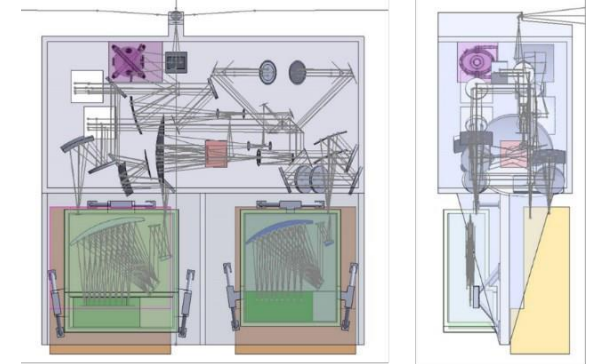
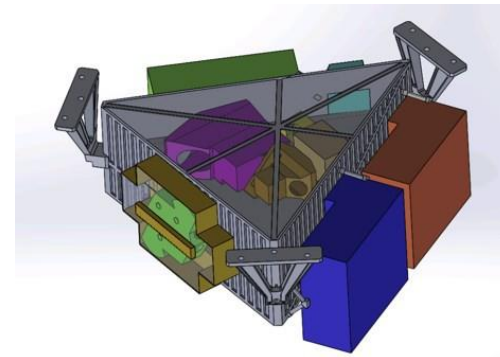
COORDINAR Y CONSOLIDAR LA PARTICIPACIÓN INTERDISCIPLINAR DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN DE LA COMUNIDAD DE MADRID PARA EL DESARROLLO DE INSTRUMENTACIÓN ASTRONÓMICA ESPACIAL

- Participación en misiones espaciales: EUCLID, PLATO, Solar Orbiter, Exomars, MEDA/Mars 2020, ExoMars, SPICA, INTEGRAL, ...
- Participación en instrumentos de Tierra: MEGARA, EMIR, HARMONI, MOSAIC, ...
- Desarrollo de tecnologías habilitadoras en estado del arte para futuras misiones: Sensores superconductores (KIDs), identificación de biomarcadores e instrumentación para su detección (SOLID)...
- Caracterización de instrumentación astronómica y microsatelites.
- Desarrollo de herramientas de simulación térmica para misiones espaciales.
- Estudios de interferometría y metrología remota espacial.
- Explotación científica, desarrollo de algoritmos y herramientas y gestión de bases de datos para instrumentación espacial.
- COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN DE LAS ACTIVIDADES.



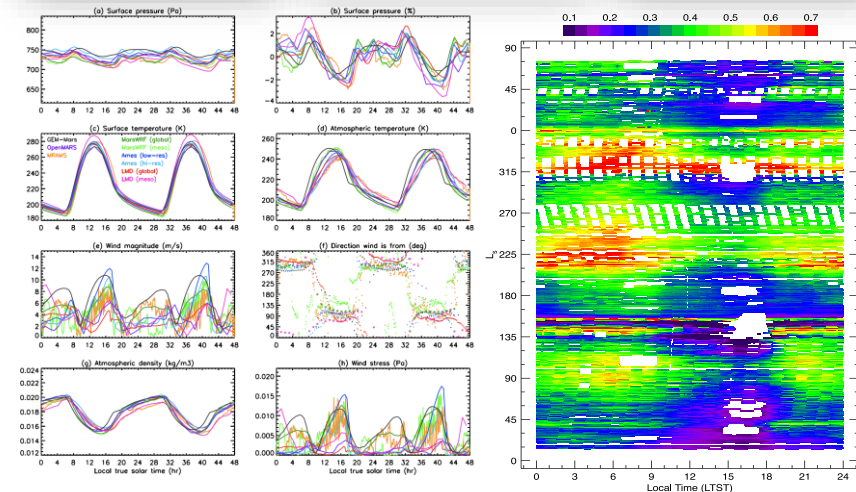
Tec2Space-CM - ¿Qué resultados hemos obtenido?

- Participación en misiones espaciales para el infrarrojo lejano: SPICA
 - Desarrollo de la estructura
 - Análisis térmico
 - Diseño óptico
- Desarrollo de sensores superconductores tipo KIDs:
 - CORE: Estudio del CMB
 - PRIMA: Far Infrared
 - NIKA2 at IRAM 30 m (Granada)



Tec2Space-CM - ¿Qué resultados hemos obtenido?

Caracterización del entorno ambiental marciano



Instrumentos REMS, TWINS y MEDA, en Marte. Estudio y evolución de magnitudes ambientales a lo largo de los años marcianos. Estudio de las propiedades del polvo.

RLS: Instrumentación para la caracterización geológica de Marte



Instrumento RLS en ExoMars.

SOLID: instrumentación para la búsqueda de vida en otros planetas

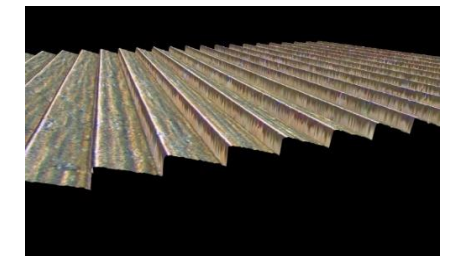
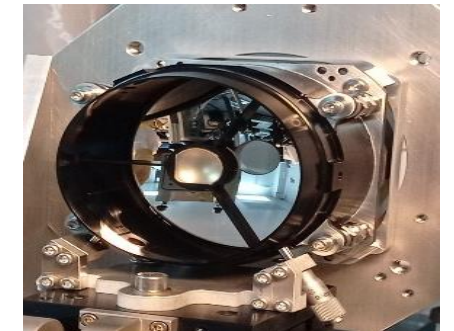
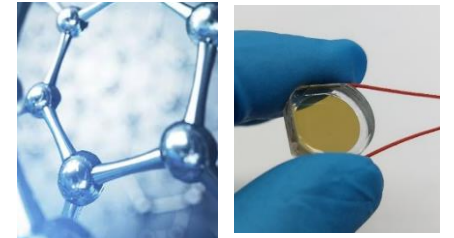


SOLID en diversas campañas de campo en entornos hostiles y representativos marcianos.



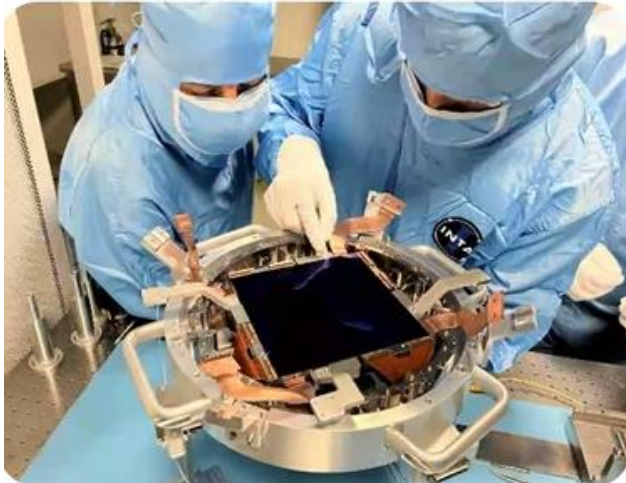
Tec2Space-CM - ¿Qué resultados hemos obtenido?

- Mejora de imágenes adquiridas en ambientes turbulentos mediante la presencia de nano-laminas de grafeno.
- La Óptica FreeForm como elemento estratégico en instrumentos de observación de la tierra.
- Nuevas redes de difracción para instrumentación en Terahertzios
- Desarrollos de moduladores de luz para aplicaciones espaciales



Tec2Space-CM - ¿Qué resultados hemos obtenido?

- Desarrollo de los elementos para la misión PLATO (los planos focales los 26 telescopios):
 - Se han superado las distintas revisiones de diseño a nivel proyecto, especialmente la Critical Design Review (CDR) organizada por la ESA.
 - Fueron fabricadas y ensayadas 12 unidades del Plano Focal.



Integración de los planos focales de la misión PLATO en los laboratorios de INTA-LINES





Tec2Space-CM - ¿Qué resultados hemos obtenido?

- Análisis de datos para grandes cartografiados del espacio: Desarrollo de técnicas de inteligencia artificial eficientes para el análisis de grandes volúmenes de datos producidos por futuras misiones espaciales (EUCLID) o de Tierra.
- Construcción de modelos térmicos incluyendo el desarrollo de algoritmos de reducción de modelos y correlación de modelos con resultados experimentales.
- Contribución científica y tecnológica en instrumentación de Tierra, incluyendo MEGARA, EMIR, TARSIS, HARMONI y MOSAIC.
- Contribución al observatorio espacial del Universo extremo en el campo de la radiación cósmica de ultra alta energía (Ultra-high Energy Cosmic Ray, UHECR) y Extremadamente alta energía (Extreme-high Energy Cosmic Ray, EHECR).



Tec2Space-CM - ¿Qué resultados hemos obtenido?

- Más de 400 artículos publicados en revistas de alto impacto.
- Contribución a más de 150 conferencias nacionales e internacionales.
- 28 trabajos desarrollados durante el proyecto (Tesis doctorales y TFM).
- Organización VII Encuentro RIA-Tec2Space: Instrumentación Espacial (Abril 22)





Tec2Space-CM – ¿Cómo hemos continuado?

- Consolidación de la participación en misiones espaciales: EUCLID, PLATO, Solar Orbiter, Exomars, MEDA/Mars 2020, ExoMars, PRIMA, INTEGRAL, MARs Sample Return, ATHENA...
- Consolidación en instrumentos de Tierra: TARSIS, HARMONI, ANDES, MOSAIC, ...
- Liderazgo del consorcio para la búsqueda de materia oscura usando KIDs: CADEX.
- Continuar con los avances en:
 - Caracterización de instrumentación astronómica y microsátélites.
 - Desarrollo de herramientas de simulación térmica para misiones espaciales.
 - Estudios de interferometría y metrología remota espacial.
 - Explotación científica, desarrollo de algoritmos y herramientas y gestión de bases de datos para instrumentación espacial.
- PREPARACIÓN PARA LA PRÓXIMA CONVOCATORIA DE I+D EN TECNOLOGÍAS DE LA CM





Comunidad
de Madrid

Dirección General
de Investigación
e Innovación Tecnológica
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,
CIENCIA Y UNIVERSIDADES

UNIÓN EUROPEA
Fondos Estructurales
Invertimos en su futuro



PROGRAMAS DE I+D EN TECNOLOGÍAS 2018

ACRONIMO: **Tec2Space-CM**

TITULO PROGRAMA: **I+D en Tecnología 2018**

PRESUPUESTO CONCEDIDO: 895 232,50 €



Madrid, 17 y 18 de abril de 2024