I+D+i EN ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UPC

2025

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Generalitat de Catalunya

Cofinançat per la Unió Europea

CONTENIDO

01

LA UPC

Conoce la **Universitat Politècnica de Catalunya** – Barcelona**Tech** (UPC) y descubre algunas de sus cifras.

02

ECONOMÍA CIRCULAR

¿Qué se entiende por economía circular?

03

INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

Descripción de los grupos de investigación, centros e institutos que generan conocimiento en el ámbito de la economía circular.

04

PROYECTOS DE I+D+i UPC

Selección de los proyectos de mayor impacto en tecnologías del ámbito de la economía circular en la UPC.

05

FORMACIÓN

Grados, másteres, posgrados y formación continua ofertados por la UPC y la UPC School en el ámbito de la economía circular.

01.
LA UPC

La Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech (UPC) es una universidad pública de investigación y educación superior en los ámbitos de la ingeniería, la arquitectura, las ciencias y la tecnología, con una fuerte implantación y presencia activa en los núcleos industriales del territorio. La UPC participa en el sistema de innovación de Cataluña con proyectos y contratos de investigación, desarrollo, valorización del conocimiento y comercialización de tecnología.

ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN LA UPC 2023

141
Grupos de investigación
15
Centros de investigación TECNIO
331
Tesis

118,9 M€
En ingresos por proyectos

18,35 M€
En ingresos por contratación

1.011
Proyectos de investigación, desarrollo e innovación
1.033
Contratos y convenios

14
Patentes
13
Nuevas empresas de base tecnológica
2.425
Artículos en revistas

02.
ECONOMÍA CIRCULAR

La economía circular es un modelo económico que preserva los recursos mediante ciclos continuos de transformación, elimina el concepto de *residuos* y mantiene su valor. Se basa en tres principios: eliminar residuos y reducir la contaminación, fomentar la circulación de productos y materiales y regenerar la naturaleza.

Replantea el sistema tradicional de extracción, producción y eliminación para establecer cadenas de valor circulares, con el objetivo de crear un sistema de producción y consumo más eficiente, resiliente y regenerativo.

TRES APLICACIONES PRÁCTICAS DEL ÁMBITO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Biodiversidad, clima y energía

La pérdida de biodiversidad, causada en gran parte por nuestra economía lineal extractiva, puede frenarse mediante los principios de la economía circular. Al eliminar los residuos y la contaminación, hacer circular los materiales y regenerar la naturaleza, podemos **reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar la biodiversidad.**

En la agricultura, por ejemplo, prácticas regenerativas como la rotación de cultivos y la reducción del desperdicio de alimentos pueden reducir a la mitad las emisiones del sistema alimentario en 2050, a la vez que mejoran la captura de carbono y la salud de los suelos.

Arquitectura, edificación y movilidad

El entorno construido, que incluye edificios e infraestructuras, **es responsable de una parte significativa de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.**

Por ejemplo, aplicando los principios de la economía circular, podrían reducirse las emisiones de CO_2 de los materiales de construcción en un 38 % en 2050, cifra que comportaría una disminución de la demanda de acero, aluminio, cemento y plástico. Asimismo, se **aumentaría la resiliencia del sector** ante posibles interrupciones y volatilidad de los precios de las materias primas, y **se mantendrían los materiales en la economía**, por lo que se reduciría la cantidad de residuos y la contaminación y mejoraría la sostenibilidad y calidad de vida urbana.

Manufacturing: sector textil, metales y plásticos

La economía circular también aborda la **crisis de residuos, como en la industria textil y los sectores de los metales y el plástico.** A través de la **innovación** y **el ecodiseño de productos** para ser reutilizados o reciclados, podemos transformar la forma de producir y utilizar los materiales, con lo cual se reducirán los residuos y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Por ejemplo, en el caso del plástico una economía circular podría reducir océanos en un 80 % los plásticos que llegan a los océanos y generar importantes ahorros económicos y nuevos empleos.

CONCEPTOS IMPORTANTES DEL ÁMBITO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

DISEÑO CIRCULAR

El diseño circular implica **repensar los productos y servicios desde su origen,** integrando **principios de sostenibilidad y circularidad** en todas las fases de su ciclo de vida. Eso incluye seleccionar materiales sostenibles, diseñar los productos para que sean fácilmente reparables, reciclables o reutilizables, y optimizar los procesos para minimizar el consumo de recursos y energía.

El objetivo es **crear soluciones que generen valor económico y ambiental a largo plazo, a fin de evitar la generación de residuos desde el inicio.**

OPTIMIZACIÓN DEL USO

El objetivo de la optimización del uso es **maximizar la funcionalidad y durabilidad de los productos** a través de diversas estrategias como la reparación, la reutilización y la remanufactura. **También fomenta modelos de negocio innovadores basados en la servitización**, mediante la que los usuarios acceden a los beneficios de un producto sin necesidad de poseerlo, como en el caso del alquiler, la suscripción o el uso compartido.

Todo ello reduce la demanda de nuevos recursos y a su vez fomenta una **economía más eficiente y colaborativa.**

REVALORIZACIÓN

La revalorización consiste en **dar una nueva vida a los materiales y recursos al final de su ciclo útil, con lo que se evita que se conviertan en residuos.** Incluye procesos como el reciclaje avanzado, la valorización energética para convertir residuos en fuentes de energía y la recuperación de agua en procesos industriales.

Estas estrategias contribuyen a una economía más circular, en la que los materiales mantienen el mayor tiempo posible su valor y **se reduce su impacto ambiental, y se mejora la sostenibilidad global.**

CONCEPTOS IMPORTANTES DEL ÁMBITO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

CICLO TÉCNICO Y BIOLÓGICO

Separación de los flujos materiales en dos categorías: el ciclo técnico, que incluye materiales y componentes diseñados para la reutilización y el reciclaje industrial, y el ciclo biológico, que permite la reintegración segura de los materiales en la biosfera a través de procesos como el compostaje.

ECODISEÑO

Estrategia de diseño de productos que integra criterios ambientales en todas las fases de su ciclo de vida, con lo que optimiza la eficiencia de los materiales y facilita su reutilización, reparación y reciclaje en un contexto circular.

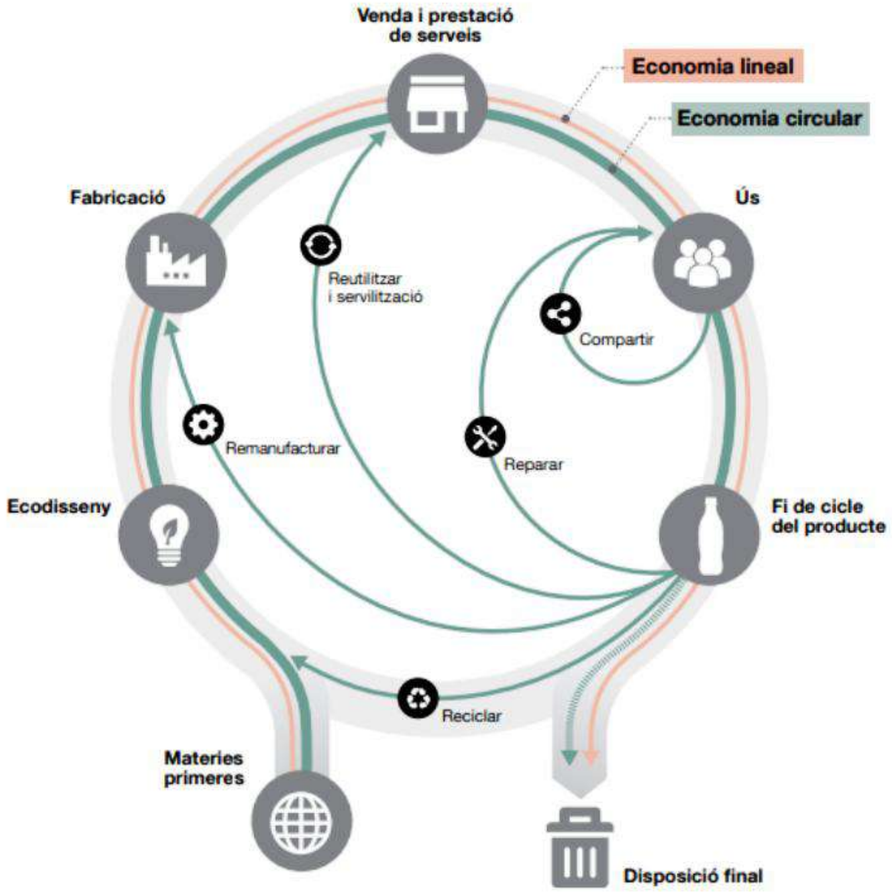
ECONOMÍA DE LA FUNCIONALIDAD

El reciclaje es el proceso de transformación de materiales usados o residuos en nuevos productos o materias primas mediante procedimientos físicos, químicos o biológicos, con el fin de reducir la necesidad de recursos naturales y minimizar su impacto ambiental.

SIMBIOSIS INDUSTRIAL

Modelo de colaboración entre empresas y sectores industriales en los que los residuos, subproductos o recursos de una empresa son utilizados como materias primas en otros, estableciendo intercambios de materiales, energía y flujos productivos. Este proceso crea un sistema cerrado de economía circular que optimiza el uso de recursos, reduce los residuos y minimiza su impacto ambiental global, aprovechando sinergias para mejorar la eficiencia económica y ecológica de los procesos industriales.

INFOGRAFÍA ILUSTRATIVA DEL ÁMBITO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR



Fuente: ACCIÓ. Informe "L'economia circular a Catalunya" (diciembre, 2021).

03.
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

A través de los grupos de investigación distribuidos por sus escuelas y facultades, la UPC dispone de instalaciones y recursos para proporcionar los servicios que le son propios, en los ámbitos del diagnóstico, el asesoramiento, el desarrollo, la demostración, la formación, la promoción y el acompañamiento a la industria, el sector público y la sociedad civil en el impulso y el desarrollo de tecnologías de innovación en el ámbito de la economía circular.

EJEMPLOS DE ACTIVIDAD I

Desarrollo de alternativas sostenibles para sustituir los plásticos convencionales en el embalaje (*packaging*).

Investigación de técnicas para la producción de hidrógeno verde mediante el uso de metales reciclados, que contribuye a la descarbonización de la producción de hidrógeno y la sostenibilidad de las industrias metalúrgicas.

Caracterización de los ciclos de reciclaje y eficiencia en la recuperación de materiales.

Investigación y aplicación de estrategias circulares en la reutilización y reciclaje de materiales procedentes de la construcción y la demolición.

Optimización de los procesos de valorización y conversión de residuos, mediante técnicas como el compostaje o el reciclaje químico.

Optimización de la eficiencia en placas fotovoltaicas y convertidores de potencia.

Estudio y optimización de los procesos industriales para identificar y aprovechar subproductos, a fin de reducir residuos y mejorar la eficiencia de los recursos a través de sistemas de simbiosis industrial.

EJEMPLOS DE ACTIVIDAD II

Desarrollo de modelos computacionales para la simulación del impacto de la transición hacia la economía circular en sectores como la construcción o la automoción.

Utilización de microalgas para eliminar contaminantes y patógenos del agua, a fin de recuperar el agua regenerada y generar bioproductos como biocombustibles y compuestos bioactivos.

Construcción de carreteras a partir de residuos de la industria de la celulosa y el papel.

Extracción de metales y minerales de la salmuera mediante procesos de separación avanzados.

Desarrollo de procesos biológicos con microalgas para la descontaminación de aguas, que eliminan contaminantes y patógenos y simultáneamente permiten recuperar agua regenerada y producir bioproductos como biocombustibles y compuestos bioactivos.

Recuperación de compuestos fenólicos de subproductos agroalimentarios mediante técnicas avanzadas, como la nanofiltración y la ósmosis inversa.

Valorización de baterías de vehículos eléctricos.

RELACIÓN DE GRUPOS Y SUBGRUPOS DE INVESTIGACIÓN UPC EN EL ÁMBITO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR

Grupos de investigación

- ARIENS - Arquitectura, Industria, Ingeniería y Sociedad Sostenible
- ATEM - Análisis y Tecnología de Estructuras y Materiales
- BRCMSE - Centro de Investigación en Ciencia e Ingeniería Multiescala de Barcelona
- CITAS - Grupo de Investigación en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad
- eb-POLICOM - Polímeros y Composites Ecológicos y Biodegradables
- EC - Ingeniería de la Construcción
- ENMA - Ingeniería del Medio Ambiente
- EPIC - Energy Processing and Integrated Circuits
- GEMMA - Grupo de Ingeniería y Microbiología del Medio Ambiente
- GICITEC - Grupo Interdiciplinario de Ciencia y Tecnología en la Edificación
- GRIC - Grupo de Investigación e Innovación de la Construcción
- GRU - Grupo de Investigación Urbanismo
- IMEM CIEFMA-UPC - Innovación en Materiales e Ingeniería Molecular Centro de Integridad Estructural, Fiabilidad y Micromecánica de los Materiales
- IMP - Information Modeling and Processing
- MATCAR - Materiales de Construcción y Carreteras
- POL - Polímeros Industriales Avanzados y Biopolímeros Tecnológicos
- POLQUITEX - Materiales Poliméricos y Química Téxtil
- R2EM - Resource Recovery and Environmental Management
- RIIS - Grupo de Investigación en Recursos e Industrias Inteligentes y Sostenibles
- SEER - Sistemas Eléctricos de Energía Renovable
- SIC - Sistemas Inteligentes de Control
- SMArT - Sustainabilty y metabolismo en Architecture and Technology
- TECTEX - Grupo de Investigación en Tecnología Textil

Subgrupos de investigación

- BIOGAP - Grupo de Tratamiento Biológico de Contaminantes Gasosos y Olores
- CDEI - Centro de Diseño de Equipos Industriales
- CEPIMA - Center for Process and Environment Engineering
- CIEFMA - Centro de Integridad Estructural, Fiabilidad y Micromecánica de los Materiales
- GCM - Grupo de Caracterización de Materiales
- GIIP - Grupo de Investigación en Ingeniería de Proyectos: Diseño y Sostenibilidad
- GREMOS - Grupo de Investigación en Minería Sostenible
- LABSON - Laboratorio de Sistemas Oleohidráulicos y Neumáticos
- LITEM - Laboratorio para la Innovación Tecnológica de Estructuras y Materiales
- LMIT-CT - Laboratories of Mechanical Engineering Innovation and Technology
- PSEP - Polimeros Sintéticos: Estructura y Propiedades. Polimeros Biodegradables

CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN ECONOMÍA CIRCULAR EN LA UPC

AGROTECH-UPC
Centro de Investigación de Tecnología Agroalimentaria

AGROTECH-UPC tiene como objetivo aglutinar la investigación en el ámbito agroalimentario de la UPC para impulsar la innovación en agronomía, tecnología y sostenibilidad, siendo referente en investigación, formación y transferencia en este ámbito.

CATMech
Centro Avanzado de Tecnologías Mecánicas

CATMech ofrece soluciones competitivas a la industria mediante el análisis, modelización y experimentación en mecánica, integrando tecnologías de industria 4.0 y fomentando la ingeniería verde y circular para la mejora de la competitividad empresarial a través de la I+D+i.

CD6 - Centro de Desarrollo de Sensores, Instrumentación y Sistemas

CD6 es un centro de innovación tecnológica especializado en ingeniería óptica y fotónica. Su principal misión es la generación de conocimiento y su transferencia al mercado por medio de colaboraciones con la industria, consorcios, licencias de propiedad intelectual o la creación de empresas tecnológicas.

CEBIM
Centro de Biotecnología Molecular

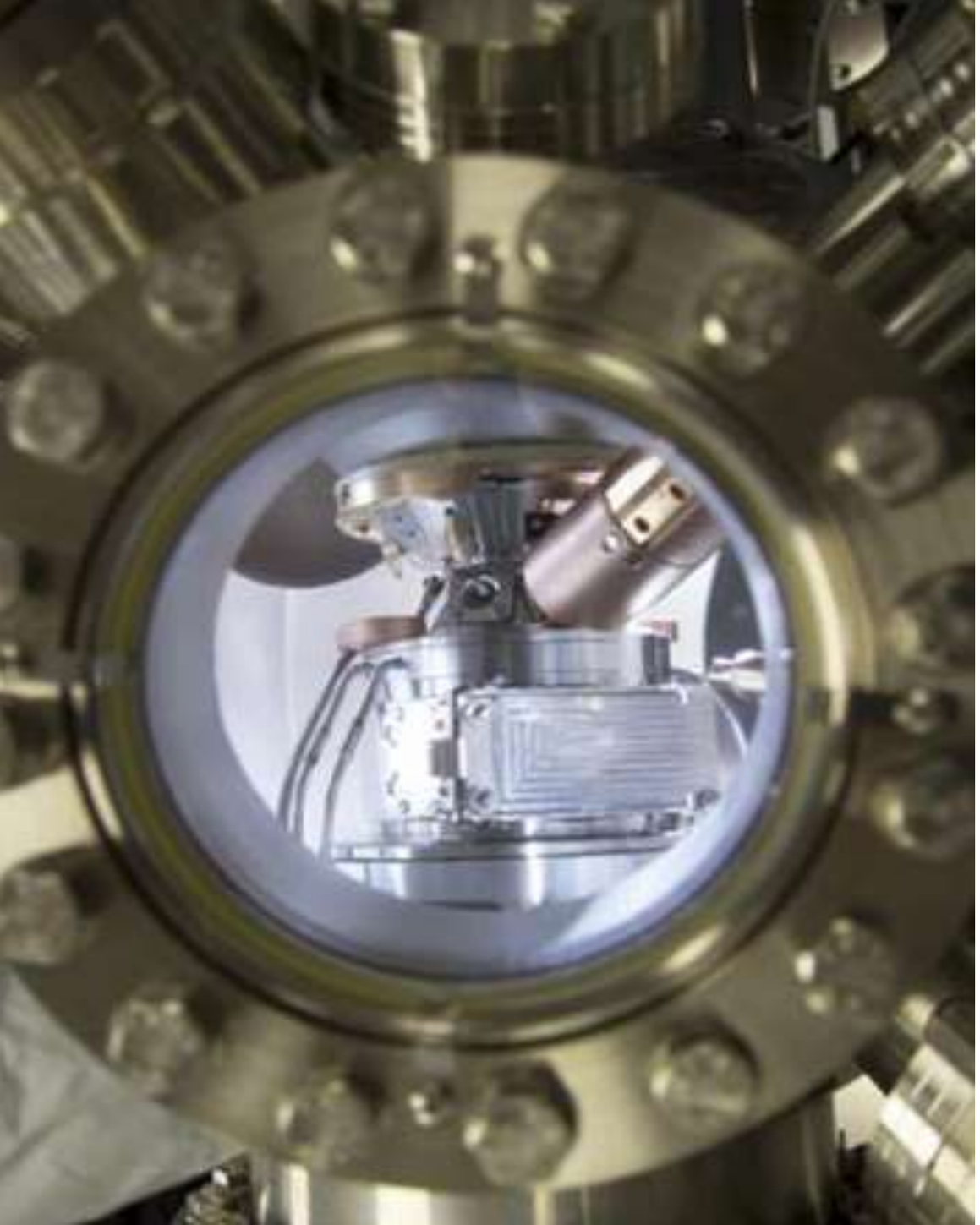
CEBIM se dedica a impulsar la investigación en biotecnología, especialmente en sus aspectos moleculares y sus aplicaciones, desde la informática genética hasta los procesos biotecnológicos moleculares.

CER-H2
Centro de Investigación del Hidrógeno de la UPC

CER-H2 impulsa la investigación y la transferencia de conocimiento en tecnologías del hidrógeno. Sus ámbitos de actuación incluyen el almacenamiento de energía, la flexibilización de redes, su uso en procesos industriales de alta temperatura, su transporte y como materia prima para la industria química, con el objetivo de descarbonizar la economía.

SSR-UPC
Smart Sustainable Resources

SSR-UPC es un centro de investigación especializado en el aprovechamiento de recursos minerales, residuos y minería sostenible en economía circular, utilizando biotecnología y tecnologías avanzadas de monitorización. Su objetivo es consolidarse como referente en la investigación y transferencia de conocimiento en estos ámbitos, a fin de mejorar la eficiencia y la sostenibilidad en la gestión de los recursos naturales.



INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICO-TÉCNICAS

Laboratorio de Caracterización de Polímeros y Materiales Avanzados

Ubicado en el campus de la EEBE e integrado en el Barcelona Research Centre in Multiscale Science and Engineering, el grupo de investigación PSEP dispone de la infraestructura y el equipamiento necesarios para el análisis de las propiedades térmicas (DSC, TGA), mecánicas (tensión y deformación), de composición química (RMN, UV-Vis, IR) y de estructura-morfología (GPC, SEM, TEM) de polímeros y materiales desarrollados. Asimismo, realiza ensayos de biocompatibilidad, actividad antimicrobiana y estudios de biodegradación.

Laboratorio de Procesamiento de Minerales

El Laboratorio de Procesamiento de Minerales es una infraestructura gestionada por el centro de investigación SSR-UPC. Cuenta con instalaciones avanzadas para el procesamiento eficiente y sostenible de minerales, a fin de optimizar la separación, clasificación y concentración para una explotación más responsable. Con tecnología de última generación, facilita experimentos y análisis en distintas etapas del proceso, colaborando con el sector minero-metalúrgico para mejorar procesos, impulsar el reciclaje y fomentar la economía circular.

Dispone de laboratorios para el desarrollo e integración de tecnologías hasta el nivel TRL5, incluyendo los procesos basados en membranas con módulos comerciales.

04.

PROYECTOS DE I+D+i UPC

Un proyecto de I+D+i constituye una combinación de investigación, desarrollo e innovación para la generación de nuevos conocimientos y su aplicación al desarrollo de productos, servicios o procesos innovadores. El objetivo de este tipo de proyectos es avanzar en la ciencia y la tecnología, aportando nuevas mejoras y soluciones.

5 factores que representan un proyecto de I+D+i en la UPC:

- Generación de nuevos conocimientos (investigación).
- Aplicación de dichos conocimientos a la creación de prototipos (desarrollo).
- Mejora significativa de productos o procesos existentes.
- Introducción de nuevas tecnologías o métodos.
- Innovación que llega al mercado o mejora su competitividad.

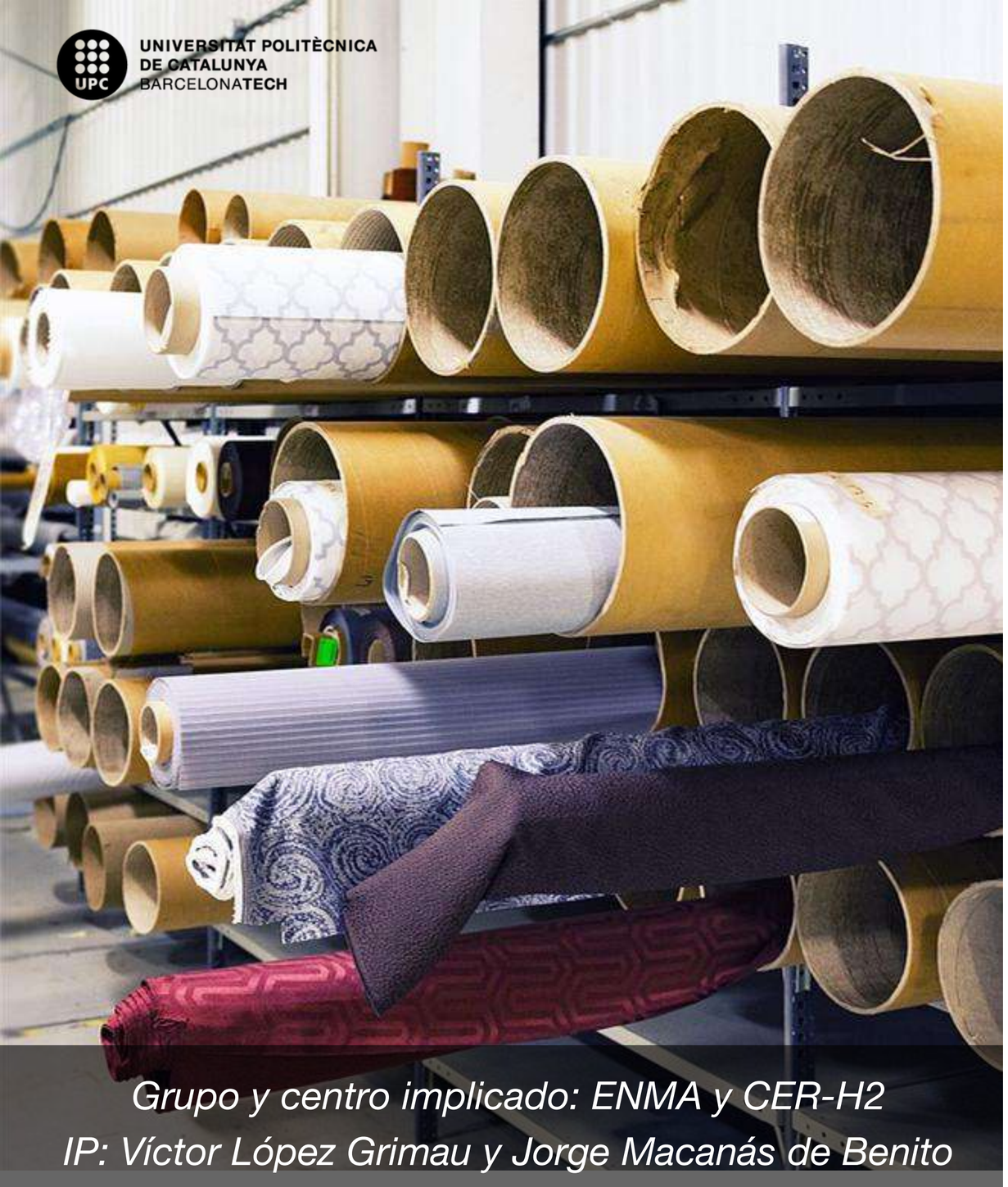
Grupo implicado: R2EM
IP: José Luis Cortina

PROYECTOS DE EXCELENCIA

NEO-CYCLE - UPCYCLING OF NdFeB MAGNETS IN THE EU FOR GREEN APPLICATIONS

El objetivo del proyecto NEO-CYCLE es demostrar el reciclaje sostenible de imanes NdFeB procedentes de discos duros (HDD) en el TRL6, a fin de obtener productos finales de calidad dirigidos a las industrias farmacéutica, de amoníaco, de fertilizantes y de plásticos.

Este proyecto incluye procesos de purificación, desarrollo de catalizadores industriales, validación de productos finales, digitalización de procesos y evaluaciones de sostenibilidad para demostrar la viabilidad técnica, económica y social de las soluciones propuestas. También está prevista la creación de nuevos modelos de negocio, formación para la inclusión y generación de puestos de trabajo, así como una estrategia de comunicación y divulgación para garantizar la adopción de las soluciones en el mercado.



Grupo y centro implicado: ENMA y CER-H2
IP: Víctor López Grimau y Jorge Macanás de Benito

PROYECTOS DE EXCELENCIA

WhATTer - Hidrógeno a partir de efluentes residuales: circularidad energética y agua en la industria textil

El objetivo del proyecto WhATTer es la mejora de los procesos de la industria textil mediante un sistema electroquímico que trate aguas residuales para generar hidrógeno verde, con objeto de reducir la dependencia de combustibles fósiles y aumentar la eficiencia en el uso de agua. El método propuesto contribuye a la economía circular, la reducción de CO_2 y la mejora de la sostenibilidad, e incluye la recirculación de agua y el aprovechamiento del hidrógeno como fuente de calor.

Con ello se optimiza el sistema en laboratorio, pueden hallarse materiales de mayor eficiencia, pueden analizarse sus beneficios ambientales y económicos, y puede escalarse la tecnología para su uso industrial.

Grupo implicado: CDEI
IP: Maria Alba Pérez Gracia

PROYECTOS DE EXCELENCIA

DISCOVER - Digital, autonomous, Intelligent and Synchronous system for Continuous identification, Optimization and Value Extraction of Resources from the end-of-use built environment

El objetivo de DISCOVER es el desarrollo de un sistema autónomo, sincrónico, continuo e inteligente para la identificación y análisis de materiales y productos en obras construidas que se hallan al final del ciclo de vida. El enfoque propuesto proporcionará a los implicados clave (investigadores/as académicos/as y representantes de la industria de la construcción) información basada en datos para la mejora de la eficiencia de la deconstrucción, la optimización de recursos, la mejora de la huella ambiental y la potenciación de la circularidad de la construcción y demolición, convirtiendo las obras al final del ciclo de vida en bancos de materiales.

Los resultados esperados incluyen una plataforma robótica autónoma con herramientas de identificación continua para escanear obras construidas y proporcionar datos cuantitativos y cualitativos de los materiales, incluyendo elementos complejos. Algoritmos de inteligencia artificial permitirán un rápido análisis de las características de los componentes y la creación de modelos BIM automáticos.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Grupo implicado: GEMMA
IP: Enrica Uggeti

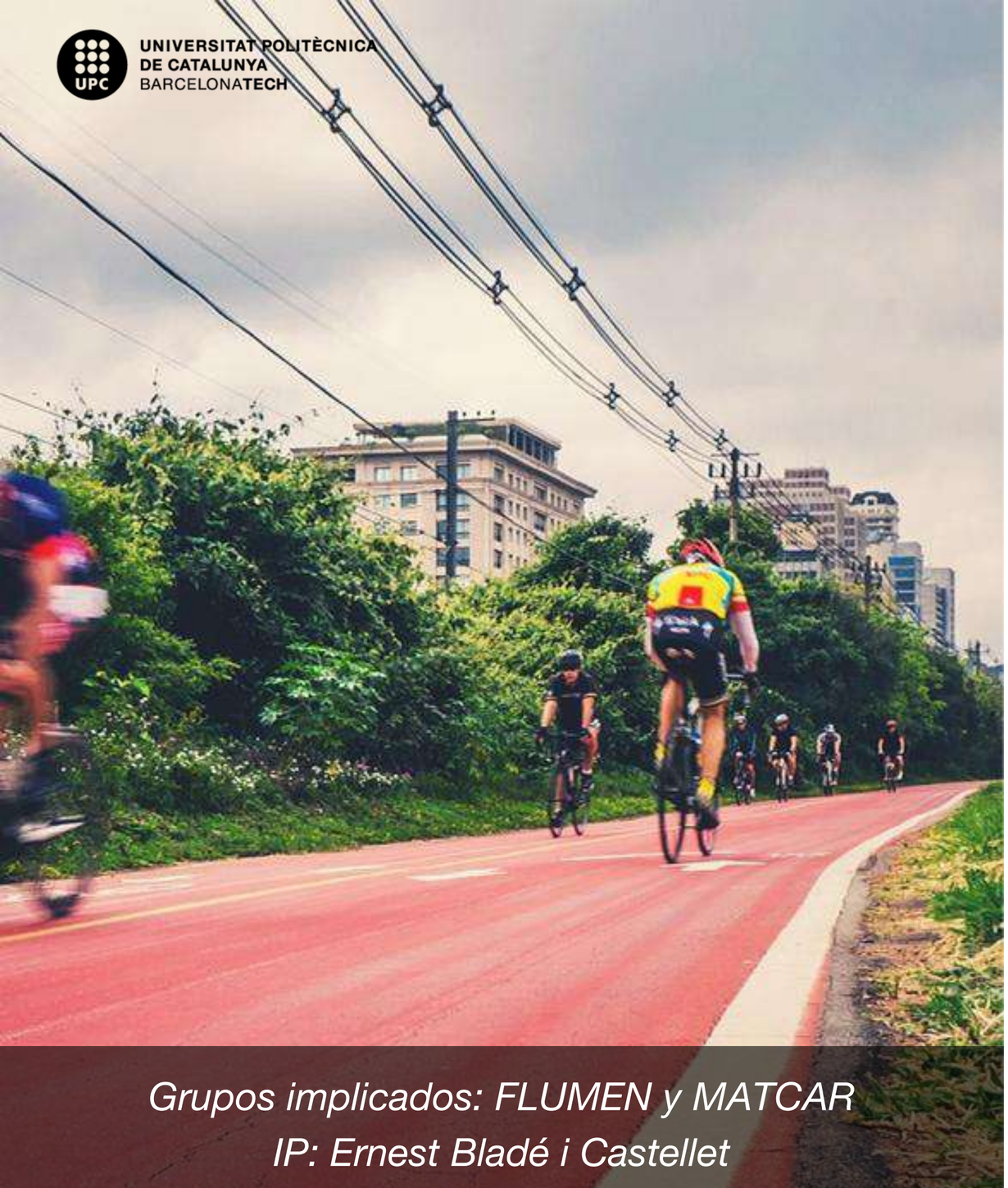
PROYECTOS DE EXCELENCIA

REAL-MAC - Reutilización de Efluentes Agroalimentarios para la producción Microalgas y su aplicación en Agricultura Circular para el territorio

El objetivo del proyecto REAL-MAC es el desarrollo de prototipos de productos agrícolas orgánicos siguiendo una estrategia circular basada en el cultivo de microalgas en efluentes agroalimentarios.

A lo largo del proyecto se demostrará el potencial que posee la producción de microalgas como solución biológica para la recuperación de nutrientes en tres tipos de efluentes agroalimentarios y se aplicarán tecnologías sostenibles para la transformación de la biomasa algal en fertilizantes, bioestimulantes y biofungicidas.

Estos prototipos de productos de base biológica se probarán en agricultura orgánica e hidroponía contra enfermedades agrícolas con repercusión económica y teniendo en cuenta factores ambientales relacionados con el cambio climático.



Grupos implicados: FLUMEN y MATCAR
IP: Ernest Bladé i Castellet

PROYECTOS DE EXCELENCIA

BITSDRAIN - Mezclas bituminosas porosas para el drenaje sostenible en entornos urbanos

La expansión urbana ha incrementado la impermeabilización del suelo y ha reducido la vegetación existente, lo que ha motivado un aumento de la escorrentía y del riesgo de inundaciones, agravados por el cambio climático. Los sistemas de drenaje tradicionales son a menudo insuficientes y los sistemas de drenaje urbano sostenible (SuDS) se presentan como una solución necesaria, aunque los pavimentos drenantes son poco comunes en mezclas bituminosas urbanas.

El proyecto BITSDRAIN investiga el uso de mezclas bituminosas porosas para el almacenamiento y transporte de agua, que reduce el caudal superficial y la saturación del drenaje. Con ello se minimiza el riesgo de inundaciones y se mejora la seguridad vial. Su objetivo es el desarrollo de herramientas de simulación y recomendaciones para su aplicación en entornos urbanos.

Grupos implicados: BRCMSE, R2EM, CER-H2, GReCEF
IP: César Alberto Valderrama

PROYECTOS DE EXCELENCIA

SEA4VALUE - Development of radical innovations to recover minerals and metals from seawater desalination brines

SEA4VALUE desarrollará un proceso modular para la recuperación de metales y minerales valiosos de las salmueras producidas en plantas de desalinización de agua de mar. El proyecto demostrará la viabilidad de nuevas tecnologías para la recuperación de elementos como Mg, B, Sc, In, Li, Rb y Mo, y sentará las bases para su integración en plantas existentes y futuras.

El consorcio, compuesto por 15 miembros, trabajará durante cuatro años para demostrar que estas soluciones son competitivas y contribuyen a la economía circular y la sostenibilidad. Además, el proyecto escalará algunas tecnologías, como las membranas selectivas, los adsorbentes impresos en 3D y las soluciones metalúrgicas avanzadas para la mejora de la recuperación de materiales a partir de salmueras.

ALGUNOS ARTÍCULOS

Armengol, Marina; Pascua, Laia; Soler, Lluís; Serrano, Maria Isabel; Llorca, Jordi [et al.]. *Enhancing the performance of a novel CoRu/CeO2 bimetallic catalyst for the dry reforming of methane via a mechanochemical process*. "Applied Catalysis B: Environmental", 15 Mayo 2024, vol. 345, núm. 123624. DOI: 10.1016/j.apcatb.2023.123624

Este artículo investiga la síntesis mecánico-química de nanopartículas de CoRu soportadas en CeO_2 para la reforma seca del metano, analizando el efecto de la adición de Ru, y el método de síntesis sobre la actividad catalítica, la dispersión de los metales y las interacciones metal-soporte, con objeto de demostrar que los catalizadores coRu obtenidos mediante este método ofrecen una mejor rentabilidad y estabilidad a altas temperaturas.

Bellver, Marta; Ruales, Evelyn; Ferrer, Ivet [et al.]. *Natural pigments and biogas recovery from cyanobacteria grown in treated wastewater. Fate of organic microcontaminants.* "Water research", 2025, vol. 273, art. 123005. DOI: 10.1016/j.watres.2024.123005

Este artículo trata sobre la obtención de productos de valor añadido, como ficobiliproteínas, carotenoides y biogás, a partir de cianobacterias cultivadas en aguas residuales tratadas, además de evaluar la presencia de microcontaminantes en los extractos de pigmentos y el potencial bioquímico del metano de la biomasa.

Ramírez, Pablo; Iglesias, Nieves; Dorado, Antonio. *Modeling copper leaching from non-pulverized printed circuit boards at high concentrations of bioregenerated ferric sulfate*. "Minerals engineering", 1 Octubre 2024, vol. 217, núm. article 108913. DOI: 10.1016/j.mineng.2024.108913

Este artículo trata sobre el estudio de la lixiviación de cobre de residuos de PCB mediante sulfato férrico a altas concentraciones y temperaturas, con el objetivo de mejorar la eficiencia del proceso para una aplicación industrial, a fin de optimizar las condiciones operativas para un aumento de la extracción del cobre en comparación con los anteriores trabajos.

Arias, Brenda; Lacasta, Ana; Haurie, Laia. *Bibliometric analysis of research on thermal, acoustic, and/or fire behaviour characteristics in bio-based building materials*. "Construction and building materials", 21 Junio 2024, vol. 432, núm. article 136569. DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2024.136569

Este artículo trata sobre el estudio bibliométrico que analiza las propiedades térmicas, acústicas y de comportamiento frente al fuego de los materiales de construcción biobasados, de los que destaca su capacidad para reducir la huella ambiental mediante la valorización de residuos vegetales.

ALGUNAS TESIS DOCTORALES

Etxandi, Maite (2024). ***A new approach for End of Life Estimations in Electric Vehicle Batteries: Maximizing Battery Usage*****. Codirectors: Canals Casals, Lluc; Corchero, Cristina Corchero.**
Esta tesis propone un nuevo método para la estimación del final de la vida de las baterías de vehículos eléctricos, que sustituye el criterio fijo de estado de salud (SoH) por el de estado de función (SoF), que incluye las condiciones reales de conducción. Este enfoque permite una gestión más eficiente del ciclo de vida de las baterías, alarga su uso y reduce los residuos generados en su reciclaje.

Berigüete, Fanny Esther (2024). ***Participación del tejido social en el espacio urbano: Aproximación a un sistema de indicadores para la evaluación de la sostenibilidad de iniciativas ciudadanas.*** **Codirectoras: Rodríguez, Inmaculada; Palumbo, Mariana.**
Esta tesis analiza las metodologías de evaluación de las iniciativas ciudadanas (IICC) en su impacto sobre la sostenibilidad, con el objetivo de mejorar los sistemas de evaluación existentes destinados a evaluar de forma holística su rol en la transformación social hacia ciudades sostenibles.

Habibi, Saeid (2023). ***Low-cost intelligent refurbishment of façades. A study of Barcelona public school building façades.*** **Codirectores: Pons, Oriol; Peña, Diana.**
Este artículo desarrolla una herramienta que valida diseños iniciales y compara el uso de materiales, con el fin de evaluar la sostenibilidad de dispositivos de sombra realizados con residuos para escuelas públicas, lo que comporta el fomento del uso de técnicas de construcción circular.

García Díaz, Yineth Paola (2023). ***Activación alcalina de residuos urbanos e industriales para la construcción de piezas prefabricadas*****. Codirectores: Segura, Ignacio; De la Fuente, Albert.**
Esta tesis investiga el uso de subproductos industriales y urbanos, especialmente vidrio no reciclable, como precursores para materiales activados alcalinamente (MAA), estableciendo las condiciones óptimas de activación y demostrando su potencial para la fabricación de prefabricados con baja huella de carbono, a pesar de las limitaciones normativas para su uso como cementante único.

COLABORADORES

Empresas

SEAT

ELECTRIFYINGFUTURE BeePlanet factory

GREMI DE CONSTRUCTORS D'OBRES

CELSA GROUP

acciona

electrorecycling

soriguē

VEnvirotech

Centros/institutos de investigación y entidades públicas

IREC
Shaping Energy for a Sustainable Future

CETAQUA
CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA

AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

BOMBERS BARCELONA

IPREM
Institut des sciences analytiques et de physico-chimie pour l'environnement et les matériaux

UNIVERSITAT DE BARCELONA

eurecat
Centre Tecnològic de Catalunya

CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY

05.
FORMACIÓN

La UPC del futuro se fundamenta en tres grandes pilares: el estudiantado de grado, máster universitario y doctorado, con el compromiso en la formación de profesionales competentes que puedan incorporarse al tejido productivo e impulsar el progreso económico de nuestro país, que sitúen la vida de las personas y la sostenibilidad del planeta en el centro.

Una formación de excelencia en la investigación y la transferencia de tecnología que tiene por objetivo potenciar el talento joven, creativo y decidido, que deberá afrontar y resolver los retos sociales y medioambientales de los tiempos futuros y no tan futuros.

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

GRADOS

Arquitectura, Urbanismo y Edificación

- Grado en Arquitectura Técnica y Edificación (EPSEB)
- Grado en Estudios de Arquitectura (ETSAV y ETSAB)

Ingeniería Civil

- Grado en Ingeniería Ambiental (ETSECCPB y EEABB)
- Grado en Ingeniería de Recursos Minerales y su Reciclaje (EPSEM)

Ingeniería Industrial

- Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo del Producto (EPSEVG y ESEIAAT)
- Grado en Ingeniería de la Energía (EEBE)
- Grado en Ingeniería de Materiales (EEBE)
- Grado en Ingeniería de Tecnología y Diseño Textil (ESEIAAT)
- Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales + máster universitario en Ingeniería Industrial (ESEIAAT y ETSEIB)
- Grado en Ingeniería Química (EPSEM, EEBE y ESEIAAT)

Más información sobre grados

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

GRADOS

Ingeniería de Biosistemas y Agroalimentaria

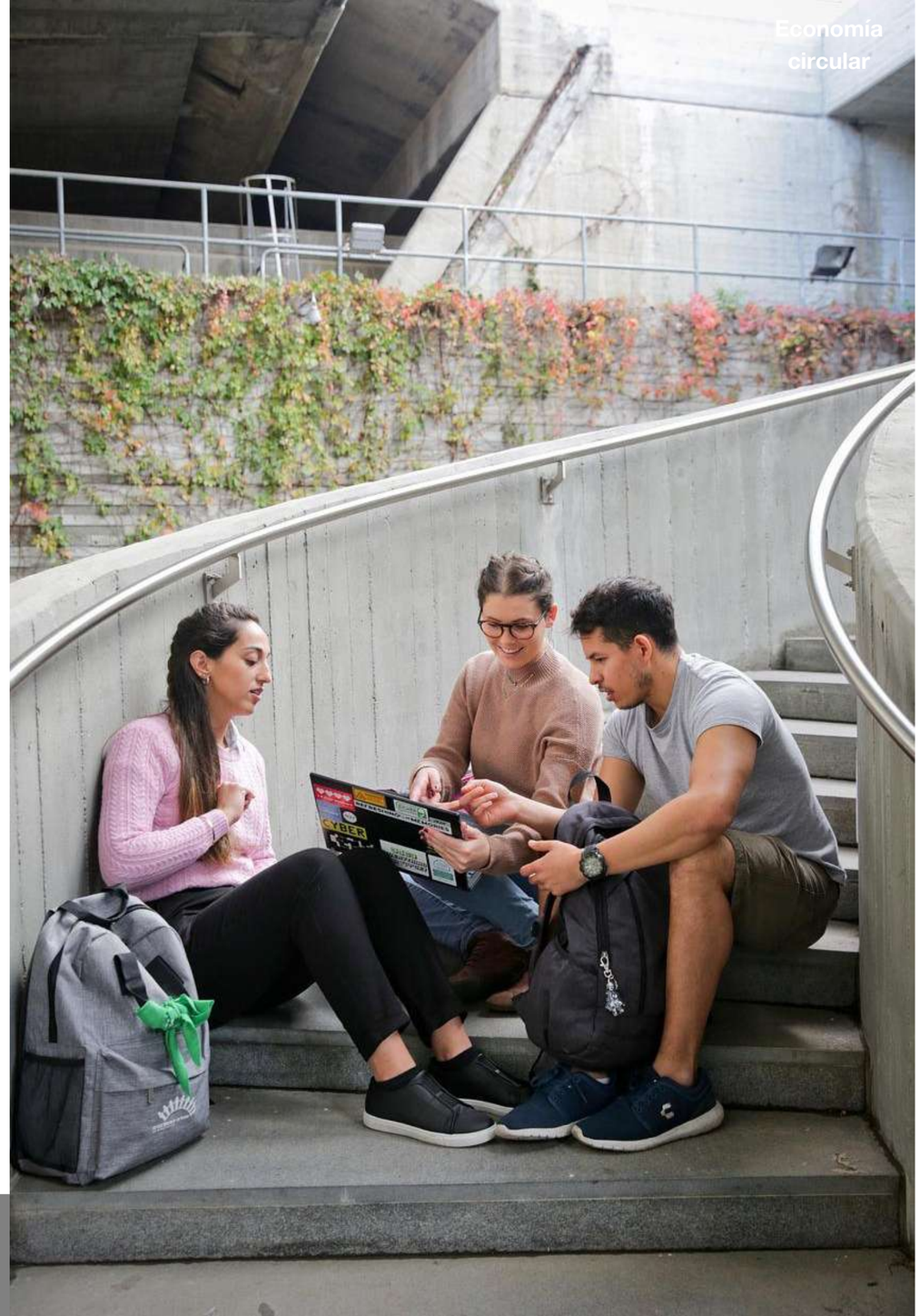
- Grado en Ingeniería Alimentaria (EEABB)
- Grado en Ingeniería de Ciencias Agronómicas (EEABB)
- Grado en Ingeniería de Sistemas Biológicos (EEABB)
- Grado en Paisajismo (EEABB)

Ciencias Aplicadas

- Grado en Ciencias y Tecnologías del Mar (ETSECCPB, EEABB y EPSEVG)

Ingeniería Naval, Marina y Náutica:

- Grado en Tecnologías Marinas (FNB)



Más información sobre grados

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

MÁSTERES UNIVERSITARIOS

Arquitectura, Urbanismo y Edificación

- Máster universitario en Arquitectura (ETSAB y ETSAV)
- Máster universitario en Construcción Avanzada en la Edificación (EPSEB)
- Máster universitario en Diagnóstico y Técnicas de Intervención en la Edificación (EPSEB)
- Máster universitario en Estudios Avanzados en Arquitectura-Barcelona (MBArch) (ETSAB)
- Máster universitario en Intervención Sostenible en el Medio Construido (MISMeC) (ETSAV)
- Máster universitario en Paisajismo (MBLandArch)
- Master's degree en Architectural Design Ecology in the Digital Age (ETSAV)

Ingeniería Civil

- Erasmus Mundus master's degree en Coastal and Marine Engineering and Management (CoMEM) (ETSECCPB)
- Máster universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos (ETSECCPB)
- Máster universitario en Ingeniería del Agua (ETSECCPB)
- Máster universitario en Ingeniería de Minas (EPSEM)

Más información sobre másteres

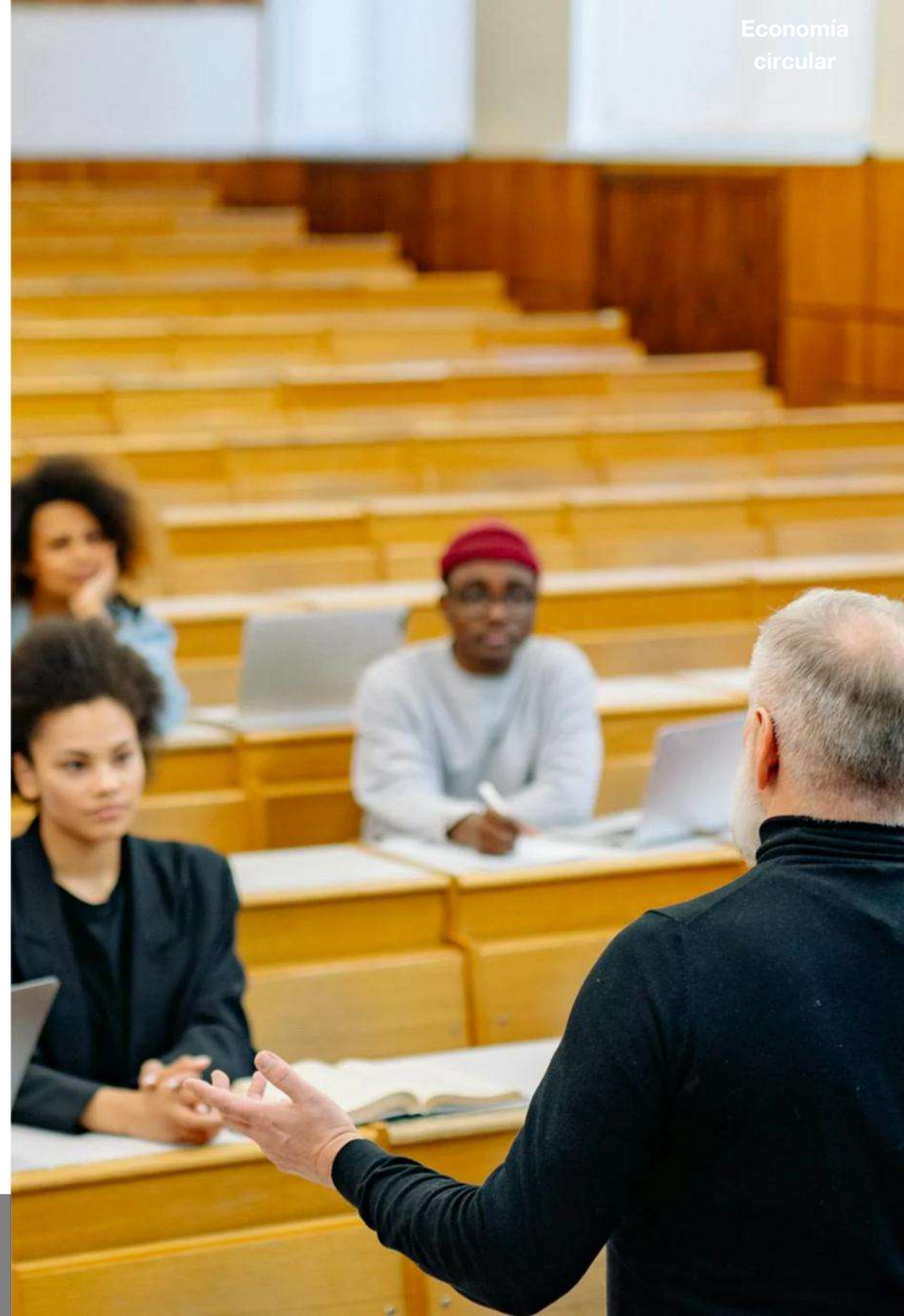
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

MÁSTERES UNIVERSITARIOS

Ingeniería Industrial

- Erasmus Mundus master's degree in Dynamics of Renewables-based Power Systems (ETSEIB)
- Erasmus Mundus master's degree in Advanced Materials Science and Engineering (AMASE)
- Erasmus Mundus master's degree in Decentralised Smart Energy Systems (DENSYS) (ETSEIB)
- Erasmus Mundus master's degree in Hydrogen Systems and Enabling Technologies (HySET)
- Erasmus Mundus master's degree in Sustainable Systems Engineering (EMSSE)
- Master's degree in Chemical Engineering (EEBE)
- Máster universitario en Ciencia e Ingeniería Avanzada de Materiales (EEBE)
- Máster universitario en Diseño y Tecnología Textiles (ESEIAAT)
- Máster universitario en Tecnología Papelera y Gráfica (ESEIAAT)
- Master's degree in Polymers and Bioplastics (EEBE)
- Master's degree in Interdisciplinary and Innovative Engineering (EEBE)

Más información sobre másteres



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

MÁSTERES UNIVERSITARIOS

Ingeniería de Biosistemas y Agroalimentaria

- Máster universitario en Ingeniería Agronómica (EEABB)
- Máster universitario en Tecnologías Facilitadoras para la Industria Alimentaria y de Bioprocesos (TECH4AGRI+FOOD) (EEABB)

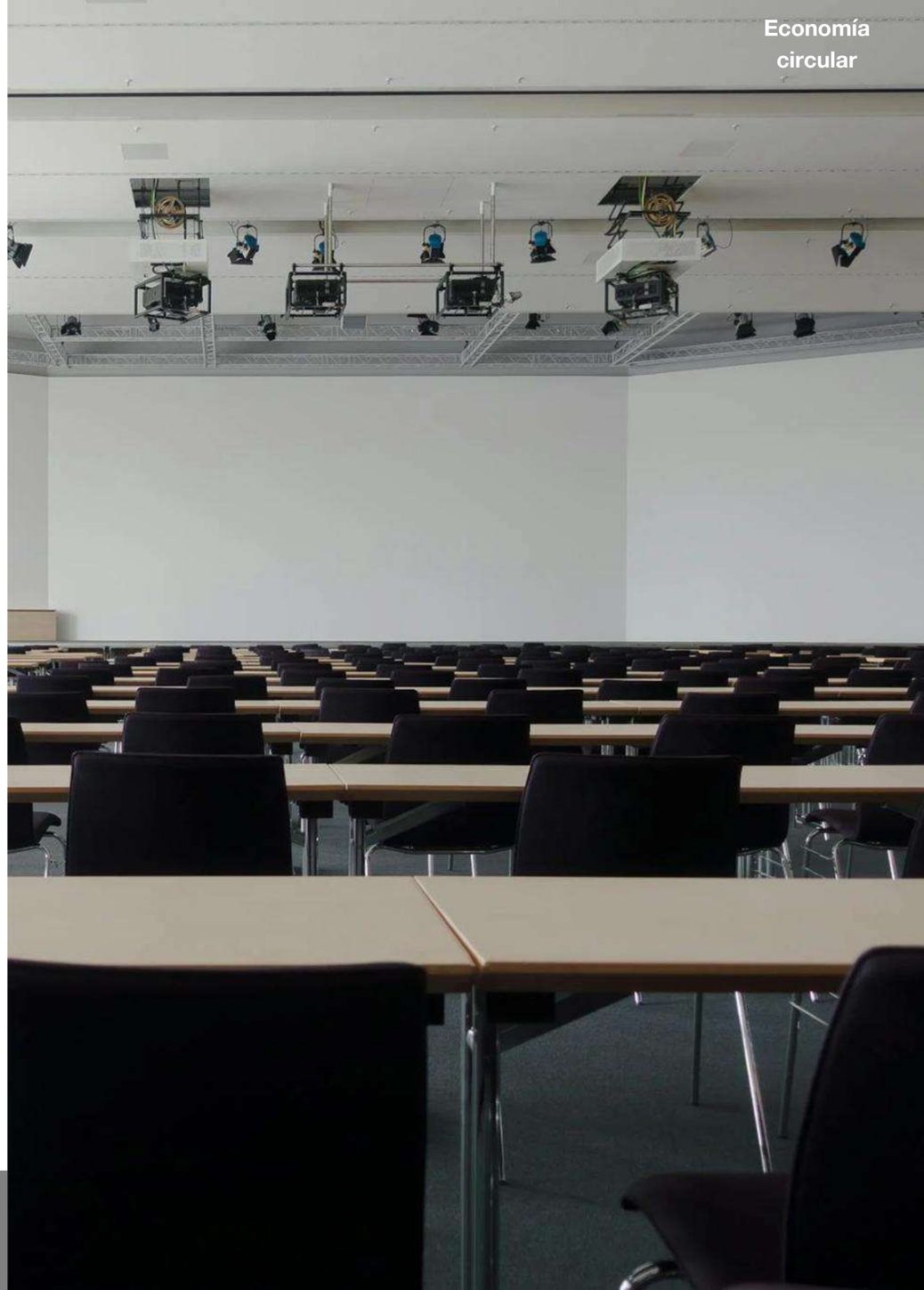
Medio Ambiente, Sostenibilidad y Recursos Naturales

- Máster universitario en Ciencia y Tecnología de la Sostenibilidad (ISUPC)
- Máster universitario en Ingeniería Ambiental (ETSECCPB)
- Máster universitario en Ingeniería de los Recursos Naturales (EPSEM)
- Máster universitario en Intervención Sostenible en el Medio Construido (MISMeC)

Ingeniería Naval, Marina y Náutica:

- Máster universitario en Ingeniería Naval y Oceánica (FNB)
- Máster universitario en Gestión y Operación de Instalaciones Energéticas Marítimas (FNB)

Más información sobre másteres



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

PROGRAMAS DE DOCTORADO

- Arquitectura, Energía y Medio Ambiente
- Tecnología de la Arquitectura, de la Edificación y del Urbanismo
- Patrimonio Arquitectónico, Civil, Urbanístico y Rehabilitación de Construcciones Existentes
- Ingeniería de la Construcción
- Sostenibilidad
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Civil
- Ingeniería de Procesos Químicos
- Ingeniería Textil y Papelera
- Ciencia e Ingeniería de los Materiales
- Tecnología Agroalimentaria y Biotecnología
- Polímeros y Biopolímeros
- Recursos Naturales y Medio Ambiente
- Sistemas de Energía Eléctrica

Más programas de doctorado

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

UPC SCHOOL

MÁSTERES Y POSGRADOS DE FORMACIÓN PERMANENTE

Másteres

- Planificación Urbana Y Sostenibilidad
- Vivienda Y Ciudad
- Arquitectura Y Medio Ambiente: Espacio Urbano, Luz E Integración de Energías en la Arquitectura
- Ingeniería de Producto y Procesos de Fabricación

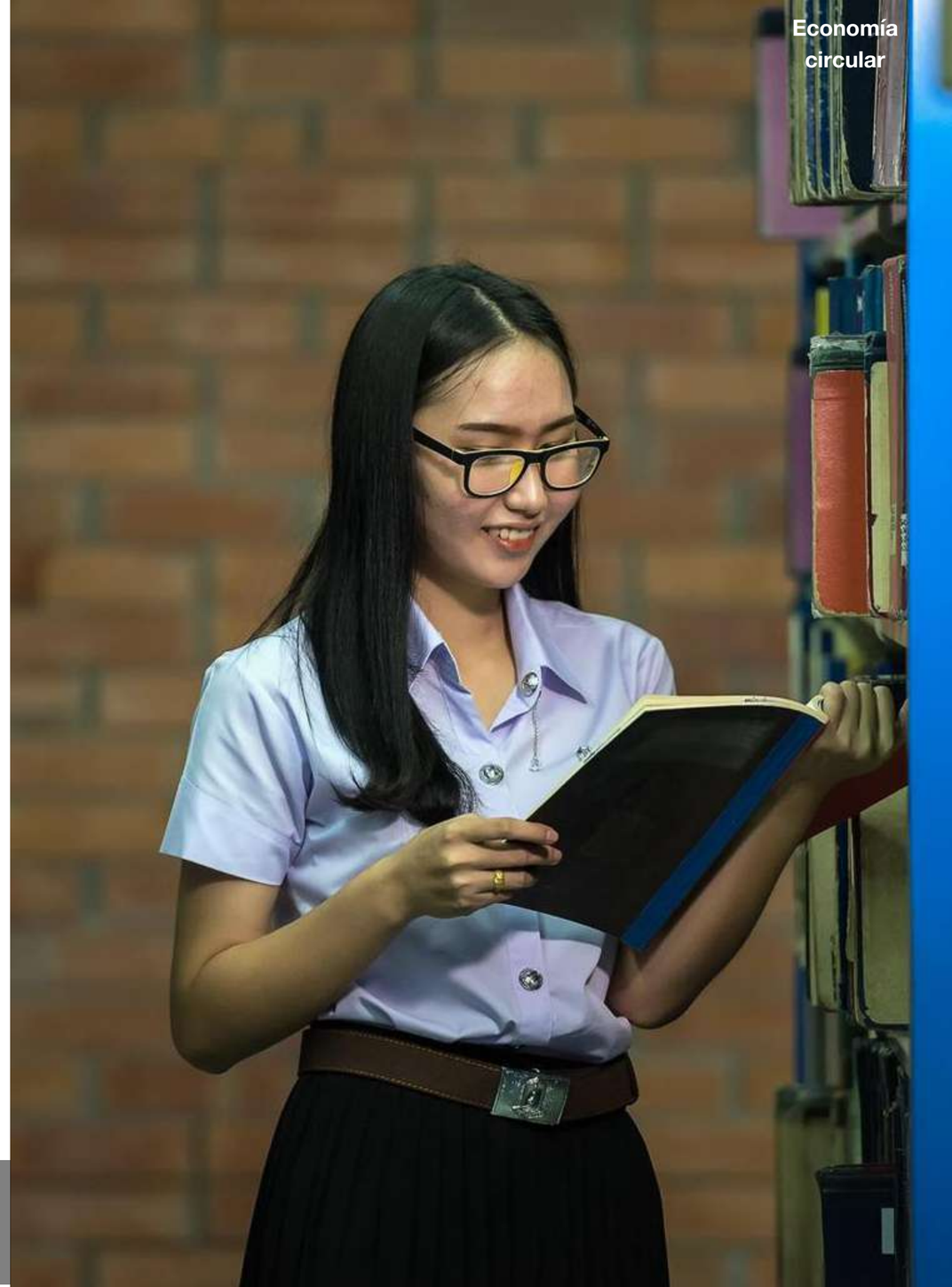
Posgrados

- Economía Circular. Herramientas y Estrategias para la Transición Empresarial Sostenible
- Energías Renovables en la Arquitectura
- Sostenibilidad Digital en la Construcción
- Espacio Urbano Sostenible
- Medio Ambiente Urbano y Sostenibilidad

Formación continua

- Visión Estratégica de la Economía Circular
- Clima Urbano y Cambio Climático

Más programas de máster y posgrado



Economía circular

SERVICIO DE APOYO EN LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN

Investigación, Desarrollo e Innovación UPC

suport.rdi@upc.edu

rdi.upc.edu

93 413 76 22

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA BARCELONATECH

Cofinançat per la Unió Europea

Generalitat de Catalunya