



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

	Nombre y apellidos	SARA MATEO FERNÁNDEZ		
	Categoría académica	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR		
	Facultad	FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS		
	Departamento	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y MATERIALES		
	Despacho	QB547-A		
	Teléfono	91 394 4240 (Ext. 4240).		
	Correo electrónico	smateo04@ucm.es		
	Núm. identificación del investigador	Researcher ID	55558978500 (Scopus)	
Código ORCID		0000-0002-6524-5207		
Formación académica	Indicar las reseñas separadas de cada título relevante obtenido, comenzando por el más reciente. Añadir a la tabla las filas necesarias.			
	Fecha	Títulos / Universidad		
	2018	Doctorado en Ingeniería Química y Ambiental		
	2013	Máster Oficial en Ingeniería Química		
	2012	Ingeniero Químico		
Experiencia laboral	Indicar las reseñas separadas de cada puesto relevante, comenzando por el más reciente. Indicar también, en caso que lo hubiera, cualquier experiencia laboral externa a la Universidad. Añadir a la tabla las filas necesarias.			
	Puesto	Organismo/Facultad	Tarea	Fecha
	PROFESOR AYUDANTE DOCTOR	UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID	DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	17.12.2021
	CONSULTOR DE I+D+i	PKF Attest innCome	GESTIÓN DE PROYECTOS DE I+D	2018-2021
	PROFESOR ASOCIADO	UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID		2020-2021
	INVESTIGADOR	LABORATORIOS SERVIER	INVESTIGACIÓN	2018
	ESTUDIANTE DE DOCTORADO	UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA	INVESTIGACIÓN	2014-2018
	INVESTIGADOR	UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA	INVESTIGACIÓN	2013-2021
Docencia	1. Número de quinquenios docentes : NA 2. Resultados de la evaluación docente (Docentia) NA 3. Asignaturas impartidas en las diferentes titulaciones indicando nombre de asignatura, curso, tipo de actividad: teoría (T), seminarios (S), Prácticas			



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

(P), coordinador (C), etc. (Solo a partir de 2009, implantación de los Grados) (G: Grado, M: Máster, D: Doctorado).

Asignatura	Titulación: G/M/D	Actividad	Curso/s
Proyectos de Ingeniería	G	T, S	2019-2020; 2020-2021
Especialista Universitario en Gestión Integral del Agua	M	P	2015-2016; 2016-2017; 2017-2018
Ingeniería Bioquímica	G	P	2016-2017; 2017-2018
Tecnologías emergentes en energía y medio ambiente	M	T	2014-2015; 2015-2016; 2016-2017; 2017-2018
Laboratorio Integrado de Procesos y Productos	G	P	2014-2015; 2015-2016
Tecnología para el Tratamiento de Aguas	G	P	2013-2014
Caracterización y Gestión de Residuos	G	P	2013-2014

4. Número de actividades docentes dirigidas/tutorizadas (TFM; TFG; Prácticas externas, prácticum, etc.)

TFM/DEAs: 1

TFG/Tesis Licenciatura: 9

Prácticas Externas: NA

Prácticum: NA

Otros:

5. Otros méritos relacionados con la actividad docente:

5.1. Proyectos de innovación docente

Fecha	Títulos/ Organismo
2020-2021	Estructuración jerárquico-secuencial y autodirigida de la asignatura Proyectos de Ingeniería: cohesión con el itinerario de estudios en forma de proceso y adaptabilidad ante la presencialidad / Universidad Autónoma de Madrid

5.2. Participación en actividades de divulgación/difusión

Fecha	Actividad / Organismo
2014	VIII SIMPOSIO CIENCIA JOVEN 2014 Centro: Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas.



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

2019	¿Hay un Científic@ en ti?, IES Modesto Navarro.
2017	Investigar ¿eso qué es?, Colegio San José. Ciudad Real.
2019	Mesa redonda salidas profesionales de Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha.
2015,2016,2017	Jornadas de bienvenida a los alumnos de Grado en Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha.
2014, 2017	Jornadas de incorporación de Ingenieros Químicos al mercado laboral. Universidad de Castilla-La Mancha.
2014	III Olimpiada Científico-Tecnológica de Castilla-La Mancha. Universidad de Castilla-La Mancha.
2017	Concurso ¿Qué es la Ingeniería Química? Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.
2018, 2019, 2021	Concurso La Ingeniería Química en Miniatura. Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.
2017	Sin investigación no hay desarrollo. Lanza, Ciudad Real.
2017	La energía de la respiración. La Tribuna de Ciudad Real y Castilla La Mancha TV

5.3. Participación en comisiones que tengan implicación en los títulos que imparte.

Fecha	Comisión / Organismo
2015	Consejo de Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Castilla La Mancha.
2013-2014	Comisión de Garantía de Calidad de la Facultad de Ciencias y Tecnologías Químicas. Universidad de Castilla-La Mancha.
2012-2013	Comisión del Máster Oficial en Ingeniería Química. Universidad de Castilla-La Mancha.

5.4. Otros

Fecha	Mérito

6. Cursos de formación docente

Fecha	Título / Organismo



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

7. Elaboración de material docente		
Material	Referencia	Año
PROYECTOS DE INGENIERÍA	Proyecto de Ingeniería para la Producción de Estireno a partir de Etilbenceno	2020-2021
GUIONES DE PRÁCTICAS	Filtro Prensa y Rectificación	2014-2016

Gestión	<p>1. Desempeño de cargos de responsabilidad en gestión universitaria: Decano, Miembro de Junta, Miembro de comisiones, Director de departamento...</p> <table border="1"><thead><tr><th>Cargo</th><th>Organismo/Facultad</th><th>Duración</th></tr></thead><tbody><tr><td>Vicesecretaria</td><td>Unión Interprofesional de Ciudad Real</td><td>2016-actualidad</td></tr><tr><td>Vicedecana</td><td>Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.</td><td>2021-actualidad</td></tr><tr><td>Decana</td><td>Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.</td><td>2015-2021</td></tr></tbody></table> <p>2. Otros puestos de gestión (pertenencia a Agencias de evaluación, organismos...)</p> <table border="1"><thead><tr><th>Cargo</th><th>Organismo/Facultad</th><th>Duración</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Cargo	Organismo/Facultad	Duración	Vicesecretaria	Unión Interprofesional de Ciudad Real	2016-actualidad	Vicedecana	Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.	2021-actualidad	Decana	Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.	2015-2021	Cargo	Organismo/Facultad	Duración									
Cargo	Organismo/Facultad	Duración																							
Vicesecretaria	Unión Interprofesional de Ciudad Real	2016-actualidad																							
Vicedecana	Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.	2021-actualidad																							
Decana	Colegio Oficial de Profesionales en Ingeniería Química de Castilla-La Mancha.	2015-2021																							
Cargo	Organismo/Facultad	Duración																							

Investigación	<p>1. Número de sexenios (indicando la fecha del último concedido) NA</p> <p>2. Líneas de investigación</p> <ul style="list-style-type: none">- TECNOLOGÍA ELECTROQUÍMICA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES- CELDAS DE COMBUSTIBLE BASADAS EN MEMBRANAS DE ALTA TEMPERATURA- CELDAS DE COMBUSTIBLE MICROBIOLÓGICAS DE ALTA EFICIENCIA- CARACTERIZACIÓN DE NUEVOS FÁRMACOS <p>3. Equipos de investigación</p> <ul style="list-style-type: none">- GRUPO DESARROLLO DE PROCESOS Y PRODUCTOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL – UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID- GRUPO E3L – TEQUIMA – UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA- GRUPO BIOFUELS AND BIOSENSORS- UNIVERSIDAD DE BATH
----------------------	--



4. Publicaciones destacadas (incluya la reseña completa de las 5-10 publicaciones más relevantes).

- Mateo, S.; Cañizares, P., Rodrigo, M.A., Fernandez-Morales F.J. Reproducibility and Robustness of Microbial Fuel Cells Technology. *Journal of Power Sources*. 412, pp. 640-647 2019.
Reseña: Este trabajo se centra en la evaluación de la robustez y reproducibilidad del comportamiento de las pilas de combustible microbianas (MFC). Se operaron hasta 112 MFCs simultáneamente bajo las mismas condiciones, encontrando que la probabilidad de alto rendimiento, máxima potencia, máxima corriente y resistencia interna es del 95%, 90%, 96% y 94% respectivamente. También se evaluó la reproducibilidad de las pilas probando diferentes conexiones eléctricas, encontrando que al evaluar el rendimiento de 7 pilas de 16 MFCs cada una conectada en paralelo y diferentes combinaciones de serie/paralelo, la potencia máxima varía sólo entre 1 y 2 mW. Los resultados obtenidos también ayudan a demostrar que el rendimiento de los dispositivos bioelectroquímicos evaluados depende principalmente de la resistencia interna. Toda esta información es de gran importancia para futuros desarrollos de la tecnología, ya que es un verdadero primer paso en la caracterización de la robustez de la tecnología bioelectroquímica.
- Mateo, S.; Cantone A., Cañizares P., Fernandez-Morales F.J., Scialdone O., Rodrigo, M.A. On the staking of miniaturized air-breathing microbial fuel cells. *Applied Energy* 232, pp. 1-8 2018.
Reseña: Este trabajo se centra en el escalado de las MFC mediante la estrategia de miniaturización y multiplicación. Se comparó el rendimiento de cinco stacks que contenían 1, 2, 5, 8 y 16 MFC. Cada stack se evaluó bajo conexión eléctrica individual, en paralelo y en serie, así como para conexión hidráulica en cascada o individual. El modo de alimentación en cascada con un tanque por stack favorece la eliminación de la DQO cuando aumenta el número de MFC en el stack. Sin embargo, a pesar de funcionar sin limitaciones de DQO, la producción de energía estaba en desventaja. Al cambiar el sistema de alimentación de un tanque por stack a un tanque individual por MFC, el rendimiento de todo el stack mejora considerablemente. El apilamiento en serie puede aumentar la portencia 6 veces, mientras que el apilamiento en paralelo puede aumentar la producción de corriente unas 4 veces. Por ejemplo, 8 MFC pueden alcanzar 2,03 V conectadas en serie y 6,98 mA conectadas en paralelo. Además, la potencia puede aumentarse hasta unas 10 veces, lo que lleva a un rango de potencia lo suficientemente alto para las aplicaciones de la vida real.
- Mateo, S., Cañizares, P., Rodrigo, M.A., Fernandez-Morales F.J. Driving force of the better performance of metal-doped carbonaceous anodes in microbial fuel cells. *Applied Energy* 255, pp. 52-59. 2018.
Reseña: En este trabajo se ha llevado a cabo una comparación entre diferentes ánodos carbonosos dopados con metales para celdas de combustible microbianas (MFC) de respiración aérea. Para ello, se



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

modificó la superficie de los ánodos de papel carbón con Pt, Au y Ni. La corriente generada fue mayor cuando se utilizaron estos ánodos dopados con metales, ejerciendo hasta $7,4 \text{ A m}^{-2}$ más que cuando se utilizaron los no dopados. Las curvas de polarización dan como resultado un gran rendimiento del Ni que alcanza $2,92 \text{ W m}^{-2}$ en estado estacionario, seguido de $0,99 \text{ W m}^{-2}$ del Au y $0,52 \text{ W m}^{-2}$ del Pt. Además, a partir del ajuste matemático de un modelo a los datos experimentales de una curva de polarización, se observó que el mecanismo que explica el mejor rendimiento de los ánodos dopados con metales era la reducción de las limitaciones de transferencia de masa. En este sentido, la adición de metal en los ánodos aumenta la densidad de corriente umbral que causa las limitaciones de transferencia de masa, reduciendo también la importancia de las limitaciones de transferencia de masa cuando las células son operadas en condiciones en las que el proceso es controlado por difusión.

- Mateo, S., Cañizares, P., Fernandez-Morales F.J., Rodrigo, M.A. Development of a module of stacks of air-breathing microbial fuel cells to light-up a strip of LEDs. *Electrochimica Acta* 274, pp. 152-159. 2018.

Reseña: Este trabajo se centra en el escalado la tecnología de las celdas de combustible microbianas según el principio de miniaturización y multiplicación. Se construyeron siete stacks de 16 mini-MFCs que dieron lugar a un gran módulo de 112 MFCs. La conexión eléctrica entre las MFCs de cada stack y entre los propios stacks fue optimizada para escalar esta tecnología. Los resultados muestran que 1 MFC genera $1,22 \text{ mW}$ mientras que la optimización de la conexión eléctrica para conseguir la máxima potencia da como resultado $6,62 \text{ mW}$ frente a los 182 mW teóricos, lo que indica la existencia de grandes pérdidas de energía en el sistema. Sin embargo, para encender un LED no hay un umbral de potencia, sino que existen requisitos de tensión de entrada ($2,6 \text{ V}$) y de corriente de entrada ($0,020 \text{ mA}$). Por este motivo, se llevó a cabo otra optimización de la configuración eléctrica para satisfacer los valores umbral de tensión y corriente y se iluminó una tira de 220 LEDs durante varios días.

- Mateo, S., Fernandez-Morales, F.J., Cañizares, P., Rodrigo, M.A. Influence of the Cathode Platinum Loading and of the Implementation of Membranes on the Performance of Air-Breathing Microbial Fuel Cells. *Electrocatalysis* 8 (5), pp. 442-449. 2017

Reseña: El uso de catalizadores y membranas en las pilas de combustible microbianas (MFC) es bastante controvertido. En este trabajo se estudia la influencia de la carga de platino en el cátodo y la implementación de la membrana en el rendimiento de una MFC de respiración de aire. Para ello, se han operado cuatro celdas durante 50 días para aclarar el efecto de la carga de platino contenida en el cátodo ($0,25$, $0,50$, $1,00$ y $2,00 \text{ mg Pt cm}^{-2}$) y dos MFC adicionales durante más de 100 días para evaluar el efecto de la membrana en el rendimiento de la MFC. Los resultados obtenidos señalan que el rendimiento de la



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

MFC, en términos de densidad de corriente máxima y densidad de potencia a partir de las curvas de polarización, depende fuertemente del contenido de Pt en el cátodo. Esto indica que en condiciones de circuito abierto el cátodo controla el rendimiento. Sin embargo, durante el funcionamiento en circuito cerrado (bajo una resistencia de 120 Ω) el rendimiento de la MFC está limitado por el proceso anódico. Asimismo, la separación del ánodo y el cátodo mediante una membrana consigue una estabilización más rápida de la MFC y una ligera mejora en la producción de electricidad.

- Potrykus, S.; Mateo S.; Nieznanski J.; Fernandez-Morales F.J. The Influent Effects of Flow Rate Profile on the Performance of Microbial Fuel Cells Model.
- Mateo, S.; M. Mascia; Fernandez-Morales F.J., P., Rodrigo, M.A., Di Lorenzo, M. Assessing the impact of design factors on the performance of two miniature microbial fuel cells. *Electrochimica Acta*, 297, pp. 297-306 2019
- Mateo, S.; Cañizares P., Fernandez-Morales F.J., Rodrigo, M.A. A critical view on microbial fuel cells; what's next stage? *Chemosuschem* 11, pp. 4183-4192 2018
- Mateo, S., Cañizares, P., Rodrigo, M.A., Fernandez-Morales F.J. Biofilm and planktonic population distribution. Key aspects in carbonaceous anodes for microbial fuel cells. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. 93, pp. 3436-3443 2018
- Mateo S., Zamorano-López N., Borrás L., Fernández-Morales F.J., Cañizares P., Seco A., Rodrigo M.A. Effect of sludge age on microbial consortia developed in MFCs. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* 93, pp 1290-1299. 2018.
- Vicari F., Mateo S., Fernandez-Morales F.J., Cañizares P.; Galia A., Scialdone O., Rodrigo M.A. Influence of the methodology of inoculation in the performance of air-breathing microbial fuel cells. *Journal of Electroanalytical Chemistry* 803, pp. 81-88. 2017
- Mateo, S.; D'Angelo, A; Scialdone, O.; Cañizares, P.; Fernandez-Morales, F.J.; Rodrigo, M.A. The influence of sludge retention time on mixed culture microbial fuel cell start-ups. *Biochemical Engineering Journal* 123, pp. 38-44. 2017
- Mateo, S., Rodrigo, M., Fonseca, L.P., Cañizares, P., Fernandez-Morales, F.J. Oxygen availability effect on the performance of air-breathing cathode microbial fuel cell. *Biotechnology Progress* 31(4), pp. 900-907. 2015
-

5. Tesis doctorales dirigidas o codirigidas (incluya la reseña completa)

NA



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

6. Participación en proyectos de I+D+i (incluya la reseña completa de los más recientes).

- CISTEM: Construction of improved high. HT-PEM MEAs and stacks for long term stable CHP units
Número de investigadores: 4
Investigador Principal: J. Lobato
Duración: 2013-2017
Entidad financiadora: Comisión Europea

- REWAISE – Resilient Water Innovation for Smart Economy
Número de participantes: 5
Investigador/es Principal/es: María Prieto Sauco
Duración: 2020- 2025
Entidad Financiadora: Comisión Europea
Reseña: el proyecto REWAISE va a crear un nuevo ecosistema acuático inteligente que reconozca el verdadero valor del agua y allane el camino para una economía circular resiliente. Los nuevos nichos de negocio incentivarán las inversiones relacionadas con el agua y acelerarán el crecimiento de las pymes. Al conectar a los usuarios con necesidades hídricas específicas y acciones colectivas, los nuevos marcos de gobernanza generarán grandes beneficios sociales, maximizando así el valor que contiene el agua (al aprovechar sustancias disueltas como nutrientes, minerales, sustancias químicas y metales, además de la materia orgánica y la energía presentes en los cursos de agua), el valor que se extrae del agua (al mejorar las actividades inherentes al ciclo del agua, los productos y los servicios que generan ventajas y crean empleo) y el valor que se obtiene a través del agua (al fomentar las funciones sociales y de bienestar del agua, al tiempo que se minimizan las emisiones).

- Emulando la vida en la generación de energía: Celdas fotomicrobiológicas autosuficientes para producción de electricidad a partir de energía solar (CTQ2013-49748-EXP)
Número de investigadores: 9
Investigador Principal: M.A. Rodrigo
Duración: septiembre 2014- agosto 017
Entidad financiadora: Ministerio de Economía y Competitividad.

7. Participación en contratos de I+D+i (incluya la reseña completa de los más recientes).

- Desarrollo de la síntesis química y de los métodos analíticos asociados a proyectos BD 18-19
Número de investigadores: 4



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

	<p>Investigador/es Principal/es: Juan Francisco Rodríguez Romero Duración: Julio 2018 – Septiembre 2018 Entidad Financiadora: SERVIER TOLEDO</p> <ul style="list-style-type: none">- Evaluación del tratamiento de aguas ácidas mediante técnicas electroquímicas <p>Número de investigadores: 6 Investigador/es Principal/es: M.A. Rodrigo y C. Sáez Duración: Julio 2012 – Enero 2014 Entidad Financiadora: REPSOL</p> <p>8. Patentes NA</p>
Otros	

Indicar: Más información



Hipervincular en el caso que se tuviese el CV del Ministerio, si no se tiene eliminar.