



#DescubreLaMayor

Vicerrectoría de Investigación

DOCTORADO EN CIENCIAS DE MATERIALES AVANZADOS

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA:

El programa de Doctorado en Ciencias de Materiales Avanzados es único en su tipo en Chile, conformado por grupos de investigación que integran diferentes niveles de análisis, desde el trabajo computacional y simulaciones, hasta el diseño, síntesis y caracterización de nuevos materiales. Su misión es formar científicos y científicas autónomos, con sólidos conocimientos en ciencia de materiales, mediante una formación multidisciplinaria orientada a fomentar el trabajo interdisciplinario para la creación de nuevo conocimiento. Impulsamos la investigación original, integrando enfoques experimentales y computacionales, para abordar desafíos en medioambiente, energía, medicina, agroindustria y nanotecnología. Promoviendo el pensamiento crítico, la responsabilidad ética y la capacidad de generar conocimiento y soluciones con impacto en el desarrollo sostenible.

PÚBLICO OBJETIVO

El Programa de Doctorado en Ciencias de Materiales Avanzados está dirigido a quienes poseen el grado académico de Licenciado o Magíster o un título profesional en Química, Física, Ingeniería, Ciencias Naturales o disciplinas afines, tales como Biotecnología, Biología, Bioquímica, Medicina, Tecnología Médica, o formación equivalente.

OBJETIVOS

Objetivo General:

El Doctorado en Ciencias de Materiales Avanzados tiene por misión formar científicos/as autónomos/as con sólidos conocimientos en el área de la ciencia de materiales, capaces de proponer y desarrollar investigación multidisciplinaria integrando técnicas experimentales y métodos computacionales. El programa busca formar graduados/as preparados/as para responder a problemáticas en medioambiente, agroindustria, medicina, energía, nanotecnología y materiales bioactivos, entre otros.

Objetivos Específicos:

Formar científicos/as capaces de integrar y aplicar conocimientos en ciencia de materiales, relacionando la estructura y las propiedades de materiales avanzados.

Promover el desarrollo de científicos/as autónomos/as capaces de realizar investigación multidisciplinaria y comunicar la ciencia de manera eficaz.

Formar investigadores/as capaces de generar productos científico-tecnológicos con un enfoque sostenible aplicables en medioambiente, agroindustria, medicina, energía, nanotecnología y materiales bioactivos, entre otros.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

CIENCIA DE NANOMATERIALES.

Esta línea de investigación se enfoca en estudiar fenómenos, mecanismos y propiedades de materiales a la escala nanométrica, poniendo especial énfasis en los fundamentos de la física y la química en esta escala. Examina con detalle los procesos a nivel nanométrico, centrándose en las propiedades mecánicas, la termodinámica, la óptica, y los fenómenos eléctricos y magnéticos, considerando las peculiaridades que emergen en esta escala.

MATERIALES FUNCIONALES BIOACTIVOS.

Esta línea se enfoca en la investigación y desarrollo de materiales funcionales bioactivos para crear soluciones avanzadas para la salud humana y animal, enfocadas en tratamiento y prevención de enfermedades. Además, esta línea aborda la creación de soluciones para procesos industriales, especialmente en el ámbito de la seguridad y eficiencia en los procesos, beneficiando particularmente la sostenibilidad y productividad en el sector agroindustrial.

MATERIALES PARA ENERGÍA, MEDIOAMBIENTE Y TECNOLOGÍA SOSTENIBLE.

La línea se dedica a la investigación y desarrollo de materiales avanzados que buscan aportar en la solución de desafíos críticos en sostenibilidad energética y protección ambiental, facilitando el desarrollo de tecnologías con bajo impacto ambiental.

PERFIL DE EGRESO

El graduado o la graduada del programa de Doctorado en Ciencia de Materiales Avanzados de la Universidad Mayor se distingue por su dominio integral de la ciencia de materiales, relacionando la estructura con las propiedades y aplicaciones de materiales avanzados.

Será capaz de:

Desarrollar investigaciones de manera autónoma que le permita producir conocimiento científico innovador y relevante en el área de la ciencia de materiales.

Generar productos científico-tecnológicos en el área de ciencia de materiales, con aplicaciones en medioambiente, agroindustria, medicina, energía, nanotecnología, materiales bioactivos, entre otros.

Realizar investigación multidisciplinaria, a través de la integración de conocimientos provenientes de la física, química, biología e ingeniería, y habilidades de comunicación científica eficaces, con proyección a nivel nacional e internacional.

PROCESOS DE POSTULACIÓN Y SELECCIÓN

Consiste en la evaluación de los antecedentes de los/las postulantes (antecedentes académicos y dos cartas de recomendación), así como una presentación y entrevista. La ponderación de estos instrumentos de selección se detalla a continuación:

- Antecedentes Académicos (40 %)
- Cartas de recomendación (10 %)
- Presentación de artículo científico (20 %)
- Entrevista del Comité Académico (30 %)

PLAN DE ESTUDIO

DOCTORADO EN CIENCIAS DE MATERIALES AVANZADOS							
AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4	
Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8
Ciencia de materiales	Simulación computacional	Proyecto de tesis	Tesis I	Tesis II	Tesis III	Tesis IV	Tesis V
Fisicoquímica	Técnicas avanzadas en ciencia de materiales	Examen de calificación	Basic about scientific writing				Defensa de tesis
Nanomateriales	Optativo I						
Unidad de investigación I	Optativo II						
	Unidad de investigación II						

DOCTOR(A) EN CIENCIAS DE MATERIALES AVANZADOS

 Hito evaluativo | Nota: la malla curricular podría ser modificada en función del mejoramiento continuo y regulatorio de la carrera.

CUERPO ACADÉMICO:

Dr. Manuel Ahumada

Doctor en Química, Universidad de Santiago de Chile.

Líneas de Investigación: Biomateriales, Nanopartículas, Biomoléculas, Fotoquímica, Hidrogeles.

Correo: manuel.ahumada@umayor.cl

Dr. Fabián Ávila Salas

Doctor en Ciencias, Mención Investigación y Desarrollo de Productos Bioactivos, Universidad de Talca.

Líneas de Investigación: polímeros, dinámica molecular, química computacional, nanotecnología.

Correo: fabian.avila@umayor.cl

Dra. L. Carolina Espinoza

Doctora en Química, Universidad de Santiago de Chile, Chile

Líneas de investigación: Síntesis de nanomateriales y obtención de electrodos para procesos heterogéneos y electroquímicos de oxidación avanzada, enfocándose en la desinfección y descontaminación de aguas mediante nanotecnología.

Correo: lidia.espinoza@umayor.cl

Dr. Rafael González Valdés

Doctor en Física, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Líneas de Investigación: Simulación de Dinámica Molecular, Imogolita, Nanopartículas, Grafeno, Daño por Irradiación.

Correo: rafael.gonzalez@umayor.cl

Dr. Diego Guzmán

Doctor en Química, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Líneas de Investigación: Síntesis y caracterización de nanopartículas semiconductores, principalmente del tipo Punto Cuántico (Quantum Dots) del tipo calcogenuros para la elaboración de nuevos nanomateriales elastoméricos y/o electrodos modificados.

Correo: diego.guzman@umayor.cl

Dr. Yoan Hidalgo

Doctor en Fisicoquímica Molecular, Universidad Andrés Bello, Chile.

Líneas de investigación: Propiedades electrónicas y fotofísicas de materiales tipo MOFs (Metal-organic frameworks) mediante métodos de la teoría del funcional de la densidad y Post-HP aplicados en detección química, catalítica y fotocatalítica

Correo: yoan.hidalgo@umayor.cl

Dra. Pamela Sepúlveda

Doctora en Química, Universidad de Santiago de Chile, Chile.

Líneas de investigación: se basa principalmente en la síntesis y caracterización de nanopartículas metálicas, descontaminación de aguas mediante adsorción y procesos Fenton (Foto) y Fenton-Like(Foto) heterogéneo.

Correo: pamela.sepulvedao@umayor.cl

PROFESORES COLABORADORES

Dra. Daniela Alburquenque Muñoz

Doctora en Ciencias de la Ingeniería, mención Ciencias e Ingeniería de Materiales,

Universidad de Santiago de Chile, Chile

Líneas de investigación: Energía, fisicoquímica de materiales catódicos nanoestructurados, baterías de ion-litio

Correo: daniela.alburquenque@umayor.cl

Dr. Fernando Alfaro

Doctor en Ciencias Biológicas. Mención Ecología, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

Líneas de investigación: Ciclos biogeoquímicos, estequiometría ecológica y cambio global.

Correo: fernando.alfaro@umayor.cl

Dr. Jorge Morales

Doctor en Ingeniería Aeroespacial y Mecánica por la Universidad de Notre Dame, Estados Unidos.

Líneas de investigación: transferencia de calor a micro y nano escala, simulación computacional mediante primeros principios, diseño de dispositivos inteligentes y microfluídica aplicada a sistemas biológicos.

Correo: jorge.morales@umayor.cl

Dr. Jaime Rivas Pardo

Doctor en Ciencias, mención Biología Molecular, Celular y Neurociencias, Universidad de Chile, Chile.

Líneas de investigación: Mecano-biología, elasticidad de biopolímeros y diseño de péptidos anti-adhesivos. Mecano-fisiología de músculo.

Correo: jaime.rivas@umayor.cl

Dr. Gerardo Silva Oelker

Doctor en Ingeniería Eléctrica, University of Notre Dame, Estados Unidos.

Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.

Líneas de investigación: Electromagnetismo computacional, nanofotónica, aplicaciones de semiconductores (celdas PV o TPV), enfriamiento radiativo.

Correo: gerardo.silva@umayor.cl



UNIVERSIDAD MAYOR

para espíritus emprendedores

Más información en
umayor.cl/doctorados

Cumplíendose las formalidades establecidas en el Contrato de Prestación de Servicios Educativos, Universidad Mayor se reserva el derecho a suspender o postergar indefinidamente el inicio de sus programas, de no poder alcanzar el número mínimo de participantes que el programa requiera. Del mismo modo, y con sujeción a las formalidades, se reserva el derecho de hacer ajustes en el plan de estudios o en la nómina de académicos.

UMAYOR.CL
600 328 1000



UNIVERSIDAD ACREDITADA
NIVEL AVANZADO
Gestión Institucional - Docencia de Pregrado -
Vinculación con el Medio - Investigación
HASTA OCTUBRE DE 2026

**ADMISIÓN
ABIERTA**



Universidad Mayor is an **accredited** institution and a member of the Middle States Commission on Higher Education (MSCHE) www.msche.org. Universidad Mayor accreditation status is **reaffirmation**. The Commission's most recent action on the institution's accreditation status on **June 27, 2024**, was to **reaffirm its accreditation status** <https://www.msche.org/institution/9172/>. MSCHE is an institutional accrediting agency recognized by the U.S. Secretary of Education.