



Doctorado en Ciencias de los Materiales

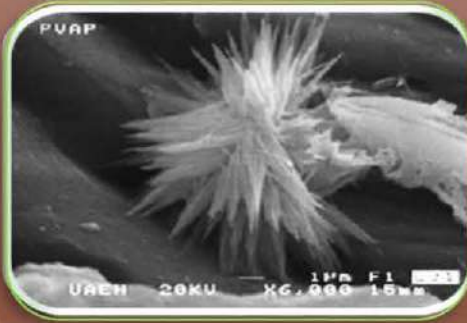
La UAEH se sumó desde el año 2002 al gran esfuerzo nacional de salir del subdesarrollo y dependencia tecnológica en el área de Ciencias de Materiales, y a través del Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales, planteó la formación del programa de Doctorado en Ciencias con especialidad en Materiales. De esta manera se espera impulsar la investigación en nuestro país en Ciencias de materiales. Es el único programa educativo de este tipo en el estado de Hidalgo. La UAEH pretende ser líder en la investigación en dicha área en nuestra región, y porque no, en un futuro, en el ámbito nacional.

Historia o Antecedentes

El ICBI de la UAEH forma Doctores en Ciencias de los Materiales con sólidos conocimientos científicos y prácticos en la comprensión, caracterización y producción de nuevos materiales, lo que les permitirá ser altamente competitivos en el mundo del trabajo y la investigación, demostrando un excelente desempeño, donde se conjugan de manera consciente la creatividad y la crítica, con la capacidad de asumir con profesionalismo el liderazgo en equipos multidisciplinarios; emprendedores, hábiles, responsables, honestos, con respeto a los valores del ser humano y al cuidado de la naturaleza; comprometidos con el desarrollo sostenible del estado, la región y el país Formar Doctores en Ciencias de los Materiales

Misión

Objetivos Generales



Proporcionar conocimiento actualizado que permita el desarrollo, aplicación y producción de nuevos materiales (metales, cerámicos, polímeros y materiales compuestos).



Desarrollar en el estudiante la capacidad de investigación para generar conocimiento y tecnología de acuerdo a la problemática y demandas prioritarias regionales, estatales, nacionales e internacionales sobre la generación o aplicación de materiales.



Formar investigadores de alto nivel con capacidad creativa, analítica, reflexiva, de liderazgo y con sentido de responsabilidad social, que les permita desarrollar y dirigir proyectos de investigación con equipos multidisciplinarios e interinstitucionales con los más altos niveles de calidad en el plano humanístico, cultural, técnico, profesional y científico.

Perfil de Ingreso

- **Egresado con título de una licenciatura o maestría en áreas de las ciencias exactas o ingeniería, con promedio mínimo de 8 (ocho).**
- Deseos de realizar investigación básica o aplicada.
- **Seriedad y responsabilidad acordes con el nivel de un programa doctoral.**
- Metas y motivos de ingreso al posgrado claramente definidos.
- **Alto sentido de servicio y de ética profesional.**
- Deseable la capacidad para realizar investigación en forma coordinada con otros individuos en un grupo de trabajo.
- **Deseos de superación personal y profesional constante.**

Conocimientos del idioma Inglés. Antecedente de Licenciatura (TOEFL 383-445 o A2 del Marco común Europeo) y Antecedente de Maestría (TOEFL 383-445 o A2 del Marco común Europeo).

Perfil de Egreso

- . Profesionistas con un alto nivel en Ciencias de los Materiales con conocimiento, habilidades, actitudes y valores que desarrollen la ciencia y tecnología, en coherencia con los cambios de la sociedad contemporánea, capaces de dirigir proyectos de investigación básica y aplicada con los cuales se dé respuesta a la problemática actual regional, nacional e internacional.**

Asignación de Créditos

El sistema de créditos que se lleva en el Doctorado en Ciencias de los Materiales es el sistema de créditos de la UAEH, el cual se muestra a continuación:

TIPO DE HORA	EQUIVALENCIA EN CRÉDITOS
Teoría	16 horas equivalen a 1 crédito
Práctica	16 horas equivalen a 1 crédito
Actividades de Investigación Individual	20 horas equivalen a 1 crédito
Actividades de Investigación Supervisada	50 horas equivalen a 1 crédito

Sistema de Créditos de la UAEH

En el Programa Educativo de Doctorado en Ciencias de los Materiales; las actividades están diseñadas de acuerdo con la distribución de horas consideradas en el sistema de créditos de la UAEH.

Los periodos escolares del Doctorado en Ciencias de los Materiales son semestrales y para fines de cálculo de créditos se consideraron dieciséis semanas:

Sistema de Créditos de la UAEH

El programa del Doctorado en Ciencias de los Materiales con antecedentes de licenciatura está conformado por 216 créditos con un total de 5234 horas, las cuales se distribuyen en:

- 784 teóricas, que corresponden a 49 créditos**
- 434 prácticas, que corresponden a 27 créditos**
- 2016 de investigación individual, correspondientes a 100.8 créditos**
- 2000 de investigación supervisada que corresponden a 40 créditos**

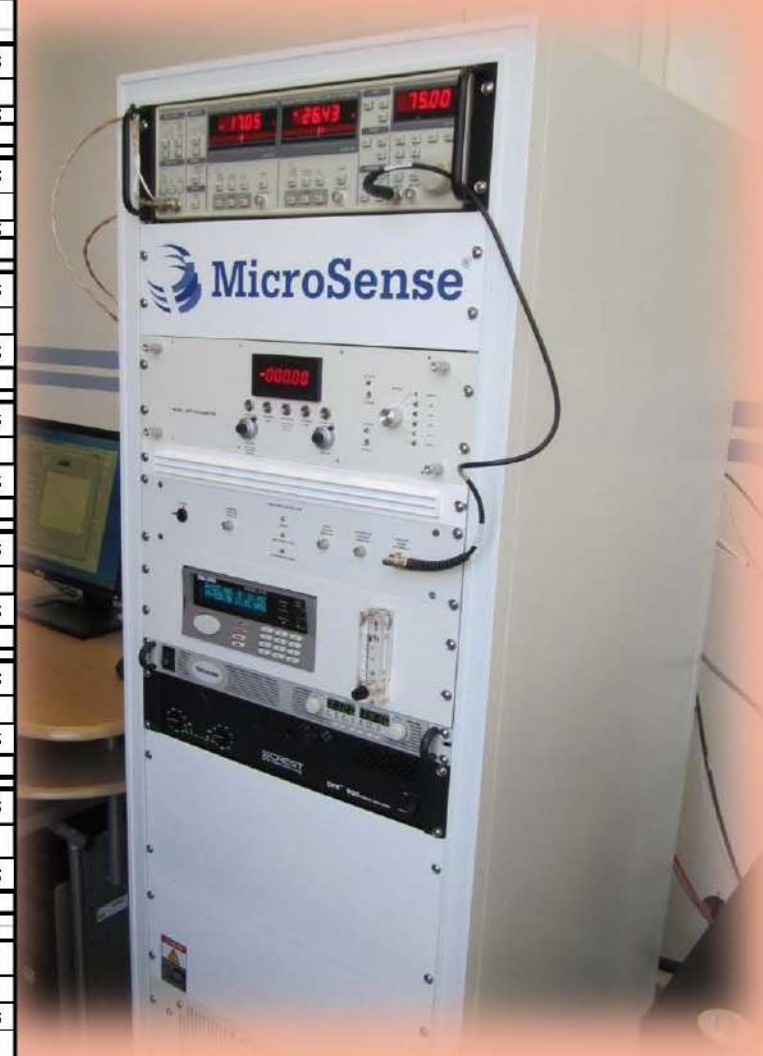
Sistema de Créditos de la UAEH

El programa del Doctorado en Ciencias de los Materiales (Tradicional) está conformado por 131.5 créditos con un total de 3312 horas las cuales se distribuyen en:

- 544 teóricas, que corresponden a 34 créditos**
- 48 prácticas, que corresponden a 3 créditos**
- 1360 de investigación individual, correspondientes a 68 créditos**
- 1360 de investigación supervisada que corresponden a 27.2 créditos**

Mapa Curricular del Doctorado en Ciencias de los Materiales (Tradicional)

MAPA CURRICULAR DEL PROGRAMA EDUCATIVO DE POSGRADO: DOCTORADO EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES (TRADICIONAL)																												
10.	Fundamentos de Materiales					Estructura y Caracterización de Materiales					Seminario I					Tesis I					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave		DCMA020			Clave		DCMA013			Clave		SEMA212			Clave		DCMA047				36		28.0				
	4	1	4	2	9.0	4	2	4	2	10.0	2	0	1	0	3.0	2	0	3	5	6.0	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
20.	Optativa					Optativa					Seminario II					Tesis II					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave					Clave					Clave		SEMB212			Clave		DCMA048				33		22.0				
	2	0	5	5	7.5	2	0	5	5	7.5	2	0	1	0	3.0	2	0	2	2	4.0	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
30.											Seminario III					Tesis III					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave					Clave					Clave		SEMC212			Clave		DCMA049				22		14.5				
											2	0	2	2	4.0	2	0	8	6	10.5	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
40.											Seminario IV					Tesis IV					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave					Clave					Clave		SEMD212			Clave		DCMA050				28		16.0				
											2	0	2	2	4.0	2	0	8	12	12.0	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
50.											Seminario V					Tesis V					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave					Clave					Clave		SEME212			Clave		DCMA051				28		16.0				
											2	0	2	2	4.0	1	0	9	12	12.0	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
60.											Seminario VI					Tesis VI					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave					Clave					Clave		SEMF212			Clave		DCMA053				28		15.5				
											2	0	2	2	4.0	1	0	8	13	11.5	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
70.																Tesis: Versión Final					TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
	Clave					Clave					Clave					Clave		DCMA052				32		19.5				
																0	0	19	13	19.5	HT	HP	HAI	HAI	HT	HP	HAI	HAI
										Formación										TOTAL	HORAS		CRÉDITOS					
										1		Disciplinar			TOTAL		3312		131.5		TOTAL	HORAS		CRÉDITOS				
										2		Metodológica			HT		HP		HAI			HAI						
												Investigación			544		48		1360			1360		207		131.5		
															34		3		85			85						

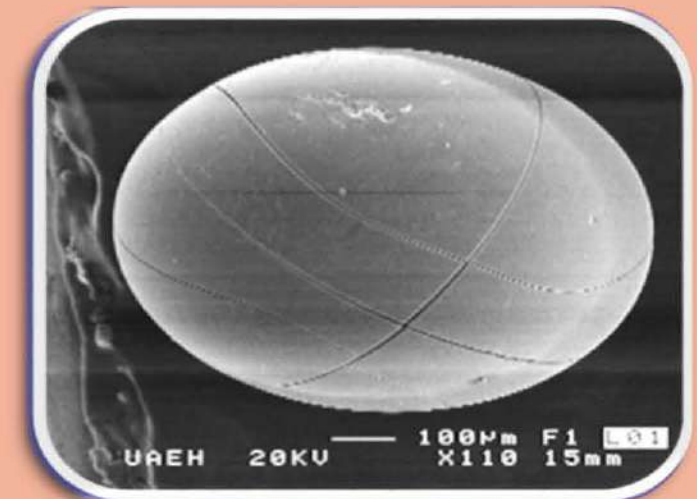


Número de alumnos matriculados por cohorte generacional (Doctorado directo)

GENERACION	AÑO	No. DE ALUMNOS		
		MATRICULADOS	TITULADOS	EFICIENCIA TERMINAL
1 y 2	2003	2	2	100
3	2004	2	2	100
4 y 5	2005	7	7	100
6 y 7	2006	6	5	83.33
8	2007	2	2	100
9	2008	1	1	100
10 y 11	2009	9	8	88.89
12	2010	4	4	100
13	2011	5	4	80
14	2012	6	5	83.33
15	2013	7	7	100
16	2014	3		
17	2015	5		
18	2016	6		
19	2017	2		

Número de alumnos matriculados por cohorte generacional (Doctorado Tradicional)

GENERACION	AÑO	No DE ALUMNOS		
		MATRICULADOS	TITULADOS	EFICIENCIA TERMINAL
1	2014	3		
2 y 3	2015	2		
4 y 5	2016	7		
6 y 7	2017	9		
8	2018	4		



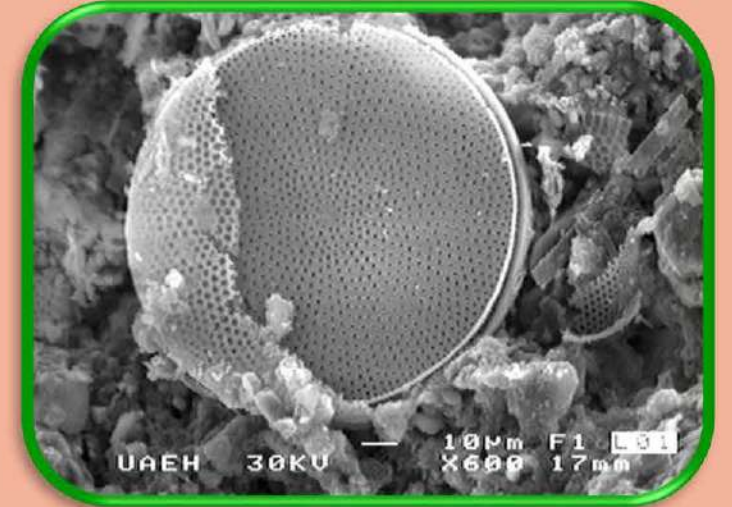
Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

Las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que se cultivan en el programa educativo de posgrado son las siguientes:

Número	LGAC	Número de profesores
1	Corrosión y Recubrimientos	4
2	Materiales Compuestos	3
3	Modificación Estructural y Modelado de Materiales	4
4	Procesamiento de Sólidos Nanoestructurados	4
5	Procesos de Metalurgia Extractiva	4
6	Síntesis y Caracterización de Polímeros	3
7	Sólidos Particulados	4

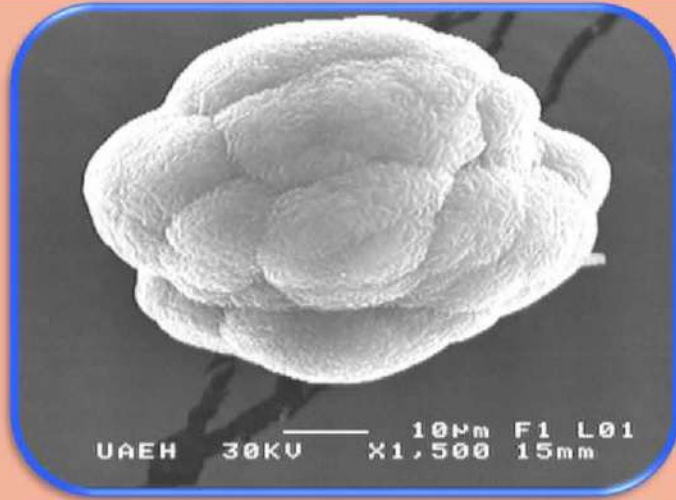
Vinculación con empresas

- 1) Refinería Miguel Hidalgo, Tula, Hgo.
- 2) Ánfora, industria cerámica, Pachuca, Hgo.
- 3) Thermal Ceramics, industria cerámica, Pachuca, Hgo.
- 4) Compañía Minera del Real del Monte y Pachuca, Pachuca, Hgo.
- 5) Cribas de Tezontepec, Pachuca, Hgo.
- 6) Metapol SA de CV, empresa de metalurgia de polvos, Puebla, Puebla.



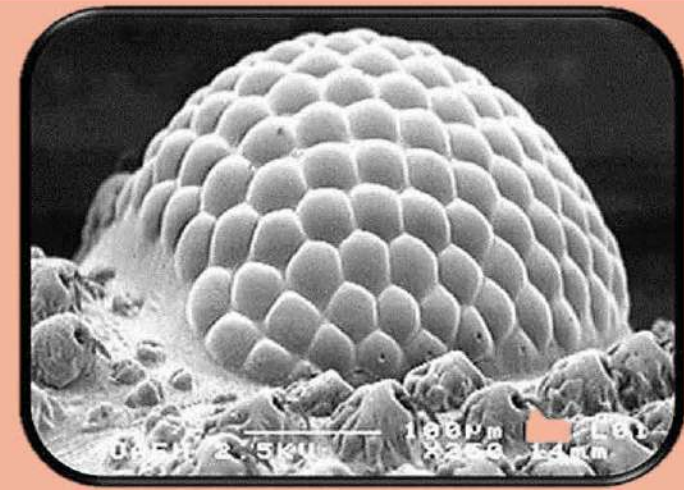
- 7) Mexicana de Cobre, empresa minera, Oficinas en la Ciudad de México y su planta en Sonora.
- 8) Cementeras Cruz Azul, Atotonilco de Tula, Hgo.
- 9) Apaxco, Estado de México.
- 10) Bombardier, Cd. Sahagún, Hgo.
- 11) SFK, Cd. Sahagún, Hgo.
- 12) Graham Packaging México, Mineral de la Reforma, Hgo.

Vinculación Universidades y Centros de Investigación



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
Universidad Autónoma de México (UAM)
Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL)
Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP)
Universidad de Guadalajara (UDG)
Universidad Autónoma de Guanajuato (UAG)
Universidad Autónoma de San Nicolás de Hidalgo (UASNH)
Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)
Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM)

Universidad de Buenos Aires (UBA)
Universidad de Barcelona (UB)
Université du Maine
Université Paris 7-Diderot
École Supérieure Normal du Cachan
Centro de Investigación en Química Aplicada CIQA-Salttilo
Centro de Investigación de Materiales Avanzados (CIMA)
Centro de Investigaciones en Óptica CIO-Gto
Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)
Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE)
Instituto Politécnico Nacional (IPN)



Núcleo Académico Básico

Docente	SNI (Nivel)	Perfil PRODEP	Cuerpo Académico Consolidado
Veloz Rodríguez María Aurora	I	✓	Metalurgia
Reyes Cruz Víctor Esteban	I	✓	Metalurgia
Pérez Labra Miguel		✓	Metalurgia
Reyes Pérez Martin	C	✓	Metalurgia
Cardoso Legorreta Edgar	I	✓	Materiales
Pérez Moreno Fidel	I	✓	Materiales
Bolarín Miró Ana María	II	✓	Procesos Químicos y Físicos del Estado Sólido
Hernández Cruz Leticia Esperanza	I	✓	Procesos Químicos y Físicos del Estado Sólido
Legorreta García Felipe		✓	Procesos Químicos y Físicos del Estado Sólido
Sánchez de Jesús Félix	I	✓	Procesos Químicos y Físicos del Estado Sólido
Herrera González Ana María	I	✓	Materiales Poliméricos y Nanoestructurados
Vargas Ramírez Marissa	I	✓	Materiales Poliméricos y Nanoestructurados
García Serrano Jesús	I	✓	Materiales Poliméricos y Nanoestructurados
Reyes Valderrama María Isabel		✓	Materiales Avanzados
Rodríguez Lugo Ventura	II	✓	Materiales Avanzados
Salinas Rodríguez Eleazar	I	✓	Materiales Avanzados
Hernández Ávila Juan	I	✓	Materiales Avanzados
Vázquez García Rosa Ángeles	I	✓	Materiales Avanzados

Tesis dirigidas

TITULO DE TESIS	DIRECTOR DE TESIS
“Estudio del blanqueo de arcillas caoliníticas por medio de lixiviación”	Dra. Leticia E. Hernández Cruz
“Modelización matemática del fragmentación meteorítica y producción de tectita: el caso de Libyan Desert Glass (LDG).”	Dr. Marius Ramírez Cardona
“Estudio Sistemático de la Purificación del Caolín Mediante Técnicas Electroquímicas.”	Dr. Víctor Esteban Reyes Cruz
“Síntesis y caracterización de nanocompuestos caolín-Mo-Nanotubos de carbono para la absorción de metales pesados.”	Dr. Felipe Legorreta García
“Modelado y simulación numérica de un sistema de flujo bifásico, aire-sólidos, para el transporte de material granular.”	Dra. Marissa Vargas Ramírez
“Estabilidad de la jarosita de potasio con cromo en medio alcalino”	Dr. Juan Hernández Ávila
“Efecto de la sustitución de terbio en las manganitas de calcio obtenidas por el método de coprecipitación química en sus propiedades magnéticas y de transporte”	Dra. Leticia E. Hernández Cruz
“Formulación de adhesivos para la industria cerámica utilizando materiales geológicos, residuales y de reciclaje”	Dr. Kinardo Flores Castro
“Inmovilización de Pt sobre moléculas dendríticas y su ensamble sobre nanotubos de carbono como núcleo central de compuesto híbrido”	Dr. Felipe Legorreta García
“Síntesis y caracterización de polielectrolitos para la obtención de nanopartículas metálicas”	Dra. Ana María Herrera González

Tesis dirigidas

TÍTULO DE TESIS	DIRECTOR DE TESIS
"Recuperación de sílice a partir de los jales del distrito minero Pachuca-Real del Monte en el Estado de Hidalgo y su utilización como material de construcción"	Dr. Juan Hernández Ávila
"Síntesis, caracterización y cinética de descomposición de la amoniojarosita en medio KOH y $\text{Ca}(\text{OH})_2$ "	Dr. Julio César Juárez Tapia
"Aplicación de la electroquímica para análisis y purificación de arcillas"	Dra. María Aurora Veloz Rodríguez
"Disolución anódica y electrodeposición de iridio en medio ácido proveniente de boquillas y hornos de arco eléctrico"	Dr. Víctor Esteban Reyes Cruz
Lixiviación y depósito selectivo de Cu, Zn, Ni, Ag y Au por métodos electroquímicos."	Dr. Víctor Esteban Reyes Cruz
"Estabilización del mercurio en compuestos tipo jarosita."	Dr. Francisco Patiño Cardona
"Jarosita de talio: cinética de la descomposición alcalina."	Dr. Francisco Patiño Cardona
"Síntesis y Caracterización de Hexaferritas de Estroncio Obtenidas Mediante Mecanosíntesis y Poliol."	Dr. Félix Sánchez de Jesús
"Cinética de Lixiviación de Plata en Jales Minerales en el sistema O_2 - $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ - Ni^{2+} y O_2 - $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ - Fe^{2+} . Modelización de Resultados."	Dr. Julio Cesar Juárez Tapia
"Obtención de polvos metálicos a partir de chatarra electrónica y estudio cinético de lixiviación en medio O_2 - H_2SO_4 y O_2 - $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$."	Dra. María Isabel Reyes V.
"Mejora de la resistencia al desgaste de aceros microaleados con vanadio utilizados en piezas forjadas para el sector automotriz aplicando recubrimientos termoquímicos (carburizado - borurizado)."	Dra. Marissa Ramírez Vargas
"Impacto del estudio fisicoquímico en la flotación secuencial de minerales de plomo, cobre, zinc, en la eficiencia del proceso"	Dr. Martín Reyes Pérez
"Estudio de nanoestructuras de ZnO de alta área superficial funcionalizadas con polielectrolitos"	Dr. Jesús García Serrano

Tesis dirigidas

TÍTULO DE TESIS	DIRECTOR DE TESIS
“Nanopartículas de ferritas hexagonales y cúbicas obtenidas por sonoquímica asistida por tratamiento térmico y su caracterización magnética”	Dra. Ana María Bolarín Miró
“Estudio de propiedades optoelectrónicas de fenilenvinilidenos sintetizados por mecano-síntesis”	Dra. Rosa Ángeles Vázquez García
“Elaboración de bioelectrodos a partir de microorganismos electroactivos para el tratamiento de lactosuero ácido residual”	Dr. Víctor Esteban Reyes Cruz
“Mecano-síntesis de ferritas de bismuto con propiedades multiferroicas”	Dr. Félix Sánchez de Jesús
“La picadura como método de obtención de superficies metálicas electroquímicamente activas”	Dra. María Aurora Veloz Rodríguez
“Evaluación de membranas iónicas y arreglos de electrodos en rectores electroquímicos para la recuperación selectiva de metales preciosos provenientes de los desechos industriales electrónicos”	Dr. José Ángel Cobos Murcia
“Estudio de las propiedades magnéticas y estructurales de partículas bimetálicas, Hierro-Platino”	Dr. Ventura Rodríguez Lugo

Tesis dirigidas

TÍTULO DE TESIS	Director de tesis
“Propiedades magnéticas y dieléctricas del BiFeO ₃ dopado con Ni ⁺² ”	Dr. Félix Sánchez de Jesús
“Estudio de la lixiviación del Cerio y Neodimio contenidos en un mineral tipo sedex en medios HCL, HNO ₃ y H ₂ SO ₄ ”	Dr. Eleazar Salinas Rodríguez
“Estudio cinético de los factores que afectan la incorporación de metales pesados durante la síntesis de sulfatos alcalinos”	Dr. Eleazar Salinas Rodríguez
“Estudio del comportamiento termoluminiscente y como sensor de gas de hidroxiapatita dopada y sintetizada por el método hidrotermal”	Dr. Ventura Rodríguez Lugo
“Desarrollo caracterización de materiales para su aplicación en sensores electroquímicos”	Dr. José Ángel Cobos Murcia
“Síntesis de nanohidroxiapatita mediante el método hidrotermal asistido por microondas para su aplicación en el desarrollo de biomateriales”	Dr. Ventura Rodríguez Lugo
“Desarrollo de sensores de CO ₂ y acetona a base de ZnO:GO, Obtenidos mediante síntesis química”	Dra. María Isabel Reyes Valderrama

Requisitos de Ingreso

Mexicanos:

- Copia del acta de nacimiento.
- Copia de la clave única de registro de población (CURP).
- Carta de exposición de motivos dirigida al Comité de Admisión.
- Currículum vitae con documentos comprobantes, bajo formato.
- Copia del título.
- Copia del certificado de licenciatura con promedio mínimo de 8 (ocho).
- Copia de constancia de comprensión de lectura del idioma inglés expedida por el Centro de Autoaprendizaje de Idiomas de la UAEH.
- Copia del comprobante del pago de participación en el proceso de selección.



Requisitos de Ingreso

Extranjeros:

Adicionalmente a los requisitos anteriores deberán presentar:

- Copia del pasaporte y comprobación de su estancia legal en México.
- Documentos debidamente apostillados y traducidos al español por traductor certificado, en caso de ser necesario.
- Revalidación de estudios realizados en el extranjero emitida por la Secretaría de Educación Pública.

En caso de tener calificaciones en una escala diferente del 0 al 10, entregar equivalencia oficial de la institución educativa de egreso de licenciatura.

Requisitos de Ingreso

Procesos Administrativos

- ❖ Para los aspirantes que cumplan con los requisitos anteriores, también se requiere:
- ❖ Presentar la carta de exposición de motivos dirigida al Coordinador del Programa.
- ❖ Entregar *Curriculum Vitae* con fotocopias de los documentos probatorios.
- ❖ Aprobar los exámenes de admisión que confirmarán que el aspirante posee el nivel de conocimientos adecuado.
- ❖ Presentarse a la entrevista con la comisión de admisión
- ❖ Cumplir con los requisitos generales exigidos por la UAEH

Proceso Admisión



Convocatoria

<http://www.uaeh.edu.mx/campus/icbi/oferta/doctorados/icbicienciasdelosmateriales.html>

Vía de Contacto

Dr. Jesús García Serrano

Coordinador del Doctorado en Ciencias de los Materiales
Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales

**Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
Área Académica de Ciencias de la Tierra y Materiales
Carretera Pachuca Tulancingo km 4.5
Ciudad del Conocimiento C.P. 42184
Mineral de la Reforma, Estado de Hidalgo,
México**

Tel. (771) 71 720 00 extensiones 2280, 2276
Correo-e: doctoradocmateriales.icbi@uaeh.edu.mx
jserrano@uaeh.edu.mx