



# DESARROLLO ACADÉMICO EN GEOCIENCIAS CONVOCATORIA 2019

## PROGRAMA INTENSIVO PARA ESPECIALISTAS Y FUNCIONARIOS DEL SECTOR HIDROCARBUROS

### ANTECEDENTES

Con fecha 16 de diciembre de 2016, la Secretaría de Energía y el CONACYT, emitieron la convocatoria Cooperación con la Universidad de Alberta – Red de Conocimiento para que las instituciones de educación superior, centros e institutos de investigación, públicos o privados, asociaciones civiles sin fines de lucro y organizaciones civiles del país, presentaran propuestas en consorcio con la Universidad de Alberta y con otras instituciones académicas nacionales y extranjeras con objeto de formar una red de Conocimiento, para proponer soluciones innovadoras a los retos específicos del subsector hidrocarburos, a partir de proyectos de investigación científica y tecnológica, así como también el desarrollo de talento humano. El 17 de febrero de 2017, la Comisión de Evaluación aprobó la propuesta **Fortalecimiento de Capacidades y Formación de Talento para el Subsector Hidrocarburos: Universidad de Alberta, UNAM, Universidad Panamericana y Alberta Energy Regulator.**

El proyecto consta de cuatro subproyectos estratégicos, siendo uno de estos el desarrollo académico en las geociencias, que aborda la necesidad de contar con recursos humanos altamente capacitados en temas relacionados a toda la cadena de valor del sector hidrocarburos que puedan integrarse al sector laboral de manera inmediata o bien, que aquellos que ya están integrados puedan adquirir, en corto tiempo, tanto el conocimiento actualizado de frontera como las herramientas tecnológicas modernas, con el fin de mejorar su desempeño y posicionarse a nivel de competitividad internacional.

En este proyecto, se propone la creación de tres certificados en temas avanzados de Geociencias. Los Certificados individuales se pueden tomar con el propósito del desarrollo profesional o bien asistir a los tres certificados y, una vez aprobados los procesos de inscripción a alguna de las maestrías en Ingeniería o Geociencias de la UNAM; se revalidarán los certificados para que, con la terminación del proyecto final de tesis, pueda el alumno obtener el grado de maestría por parte de la UNAM con el reconocimiento de la Universidad de Alberta.

Cada Certificado estará compuesto de tres cursos y cada curso será impartido en un formato condensado de seis horas diarias por dos semanas, con la entrega y revisión de tareas y ejercicios y la evaluación final durante la tercera semana (se requieren aproximadamente 4 horas diarias de trabajo). Los certificados no están seriados, tampoco los cursos de cada uno de ellos, por lo que se pueden llevar de manera independiente, de acuerdo a la disponibilidad de cada participante.

El peso de la enseñanza se distribuirá entre la UNAM y la Universidad de Alberta.

Con este modelo los profesionistas de la industria pueden cubrir en periodos cortos e intensivos, la carga académica requerida para una maestría, en el tiempo que tengan disponible. Los Certificados serán ofrecidos en ciclos de año y medio.





Por lo anterior la UNAM y la Universidad de Alberta

## CONVOCAN

A los funcionarios mexicanos del subsector hidrocarburos a que se registren para asistir a alguno o todos los cursos del Primer Certificado en Geociencias: **SISTEMA PETROLERO Y ANÁLISIS DE CUENCAS**, diseñado para cubrir los aspectos más importantes de la caracterización de las rocas que contienen los yacimientos de petróleo y gas, que se impartirá del 29 de julio al 27 de septiembre de 2019, conforme al siguiente Programa y calendario:

### **CURSO 1.1. Análisis de Cuencas (Del 29 de julio al 16 de agosto de 2019)**

Se estudiará la evolución de las cuencas sedimentarias en el contexto de la tectónica de placas con énfasis en la formación de cuencas, tectónica, sedimentación, y clasificación. Se revisará la metodología para el análisis de las cuencas sedimentarias basada en observaciones en afloramiento, núcleo, registro de pozos y datos sísmicos. También se estudiará la historia termal y de soterramiento (subsistencia) de las cuencas sedimentarias y su papel en la generación de hidrocarburos. Se evaluará el potencial económico de las cuencas sedimentarias.

### **CURSO 1.2. Interpretación Sísmica (Del 19 de agosto al 6 de septiembre de 2019)**

Este curso en su mayoría de laboratorio, está enfocado principalmente a la interpretación de sísmica 3D previamente procesada. A la integración de registros de pozos a través de la calculación de sismogramas sintéticos para apoyar con la interpretación de dichos datos. Se usarán los datos para construir mapas de isocronas e isopacas, llevar a cabo conversiones de tiempo a profundidad, ubicar fallas y hacer mapas de atributos sísmicos para apoyar las interpretaciones geológicas.

### **CURSO 1.3. Geología Estructural y Geomecánica (Del 9 al 27 de septiembre de 2019)**

Se estudiarán la geometría, cinemática y el análisis dinámico de las estructuras producidas por deformaciones; así como, los esfuerzos y el origen de fallas, fracturas, vetillas, pliegues y tectonitas. También se estudiarán la deformación frágil y ductil de las rocas. Además, se revisarán las relaciones entre deformación extensional, de transcurrencia y de contracción. Se estudiarán las estructuras regionales, orógenos, y su relación con las placas tectónicas. Ejercicios de laboratorio incluirán una interpretación estructural y su relación con los hidrocarburos del subsuelo.

## BASES

PRIMERA. Podrán participar hasta 10 funcionarios mexicanos especialistas en el tema de hidrocarburos, propuestos por su institución de adscripción y a los cuales se les otorgará una beca para cubrir la colegiatura del curso y materiales empleados durante el mismo

SEGUNDA. Todos los cursos se impartirán en modalidad presencial, por especialistas canadienses y mexicanos. Todas las clases se darán en la UNAM, Ciudad de México y cada curso será intensivo: 2 semanas con 6 horas diarias y una semana de 4 horas diarias para ejercicios de aplicación y evaluación.

## UN CERTIFICADO COMPLETO TENDRÁ UNA DURACIÓN DE 9 SEMANAS



TERCERA. Los interesados en participar deberán tener una licenciatura en ciencias de la tierra o áreas afines, registrarse en línea ([http://www.hidrocarburos.unam.mx/maestria\\_geociencias-inscripcion.html](http://www.hidrocarburos.unam.mx/maestria_geociencias-inscripcion.html)) y anexar: postulación oficial de su institución y cartas compromiso del candidato, según formatos proporcionados, su C.V. y copia de sus títulos, mediante lo cual acreditará su nivel académico, experiencia profesional y cargo. Todos los candidatos deberán, además, presentar y aprobar un examen de conocimiento.

CUARTA. Los Cursos se impartirá en inglés y en español, por lo que los interesados deberán tener un nivel de comprensión y manejo del idioma equivalente a 500 puntos del TOEFL.

QUINTA. La institución de adscripción del candidato se compromete a proporcionarle las facilidades que requiera para su participación en el(los) curso(s) del Certificado al(los) que se registre una vez que se reciba la carta de aceptación, emitida por el comité técnico del proyecto.

SEXTA. En caso de que el candidato propuesto no concluya uno o varios de los Cursos del Certificado, deberá reembolsar el costo de los materiales correspondientes.

**Esta convocatoria estará vigente hasta el 12 de julio de 2019**

Ciudad de México a 30 de abril de 2019

Para mayores informes y aclaraciones  
Fis. Patricia Zúñiga-Bello  
Coordinadora de Gestión y Vinculación  
[p.zuniga.bello@gmail.com](mailto:p.zuniga.bello@gmail.com)



Universidad Nacional  
Autónoma de México





# Instructores

## CERTIFICADO 1. SISTEMA PETROLERO Y ANÁLISIS DE CUENCAS

### Curso 1.1. Análisis de Cuencas

Instructor U of A



#### Ph.D. John-Paul Zonneveld

My research is focused in the areas of sedimentology, palaeoecology and palaeontology. My research projects are typically multidisciplinary and commonly focus on problems involving the interface between geological and biological systems. Current projects include: mixed clastic-carbonate sedimentology of Middle Triassic successions in western Canada; Triassic arid coastal depositional successions; sedimentology of Lower Triassic tight gas intervals in western Canada; application of ichnology to the Permian-Triassic extinction event and biotic recovery in its aftermath; the sedimentologic and stratigraphic evolution of Early to Middle Eocene successions in the Green River Basin, Wyoming; the ichnology and sedimentology of modern, macro-tidal, dissipative shoreface successions on Vancouver Island; and the Paleogene-Quaternary paleontology of Island southeast Asia (focusing on Sumatra, Kalimantan and Timor)

**Dept. of Earth & Atmospheric Sciences University of Alberta  
Edmonton, Alberta  
Canada.**

#### ACADEMIC INFORMATION

- Postdoctoral Research. January, 1998 - January, 2000. University of Calgary.
- Ph.D. 1999. University of Alberta, Edmonton, Department of Earth and Atmospheric Sciences. Dissertation Title: Sedimentology and sequence biostratigraphic framework of a mixed siliciclastic-carbonate depositional system, Middle Triassic, northeastern British Columbia. Defended January 19, 1999.
- M.Sc. 1994. Michigan State University, East Lansing, Department of Geological Sciences. Thesis Title: The Wasatchian-Bridgerian Land Mammal Age boundary (Early to Middle Eocene) in the Desertion Point-Little Muddy area, southwestern Green River Basin, Wyoming. Defended December 13, 1993.
- B.Sc. 1988. Calvin College, Grand Rapids, Michigan, Department of Geology, Geography and Environmental Sciences. Senior Thesis Title: The petrology of the Baltimore Gneiss. Defended April 15, 1988.

#### PROFESSIONAL EMPLOYMENT INFORMATION

- 2013-present, Professor, Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta.
- 2010-present, Curator, University of Alberta Drill Core Collections.
- 2008-2013, Associate Professor, Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta.
- 2000-2008, Research Scientist, Geological Survey of Canada, Calgary Alberta, Canada. Hired as RES-1, January 2000, promoted to RES-2, 2003, promoted to RES-3, 2006. Responsibilities included research on a variety of Western and Northern Canada sedimentary successions.



#### PROFESSIONAL RESPONSIBILITIES

- 2017-present. Editor, SEPM Special Publication Series
- 2011-2016. Editor, PALAIOS.
- 2011-2016; 2017-present. SEPM Council Member
- 2010-2011. Acting Editor, PALAIOS.
- 2008-2012. Contributing Member IGCP Project 572 (Restoration of marine ecosystems following the Permian-Triassic mass extinction: lessons for the present).
- 2006-present. Voting Member, Subcommittee on Triassic Stratigraphy, Carnian-Norian boundary task group.
- 2005-2010. Associate Editor, PALAIOS.
- 2001-2009. Associate Editor, Bulletin of Canadian Petroleum Geology.
- 2000-2002. Chairman, Sedimentary Geology Subdivision, Canadian Society of Petroleum Geology.
- 2003. Volume co-editor, Marine Conglomerate reservoirs Volumes 1 and 2, Special Issue of Bulletin of Canadian Petroleum Geology (published 3rd quarter, 2003).
- 2005. Volume co-editor, Applications of Ichnology to Petroleum Exploration, Special Issue of Bulletin of Canadian Petroleum Geology (due out 4th quarter 2005).

#### PUBLICATIONS (list available upon request)

- JP Zonneveld has published 101 papers in national and international peer-reviewed journals; 14 peer-reviewed book chapters; numerous field guidebooks and industry reports. He has also presented approximately 250 oral and poster presentations at conferences and 40 invited presentations at universities, society luncheons, etc....

#### HQP

- JP Zonneveld has trained numerous graduate students at the University of Alberta over the past decade. He currently has two M.Sc. and three Ph.D. students and has supervised ~25 thesis-based M.Sc. and Ph.D. students at the University of Alberta.

---

## Instructora UNAM



### **Dra. Elena Centeno García**

Es ingeniera topógrafa e hidrógrafa con mención honorífica en la Universidad Autónoma de Puebla y tiene el grado de maestra en Ciencias (Geología) por la UNAM. Es doctora en Filosofía (Geología) por la University of Arizona. Es Investigadora Titular B de Tiempo Completo del Instituto de Geología, nivel III del Sistema Nacional de Investigadores, nivel D del PRIDE, y miembro de las academias Mexicana de Ciencias, de Ingeniería de México y de la Panamericana de Ingeniería. Posee una antigüedad académica de 25 años. Ha impartido regularmente cátedras (67 cursos formales) en el Posgrado en Ciencias de la Tierra de la UNAM, en las licenciaturas de las facultades de Ciencias e Ingeniería, y en diferentes escuelas de Ciencias de la Tierra en el país. Su investigación se enfoca a la relación entre la tectónica y la sedimentación. Ha contribuido al entendimiento de la evolución geológica del sector occidental de México y su papel en las reconstrucciones paleogeográficas globales. Es responsable del desarrollo de la línea de investigación sobre análisis de cuencas sedimentarias dentro del Instituto de Geología y en los últimos años ha incursionado en el desarrollo de la Geología Forense.





Instituto de Geología,  
UNAM Ciudad Universitaria,  
Del. Coyoacán, México

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

- 89-94 Doctorado en Filosofía (Geología) Department of Geosciences, University of Arizona, Tucson Az., USA.
- 85-89 Maestría en Ciencias (Geología), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
- 79-83 Ingeniero Topógrafo e Hidrógrafo, Ese. de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, Pue. México. Mención honorífica a tesis de licenciatura.

#### DISTINCIONES

- 2014 Miembro de la Academia Panamericana de Ingeniería.
- 2013 Miembro de la Academia de Ingeniería de México.
- 2011 Investigadora nacional Nivel III, Sistema Nacional de Investigadores.

#### EXPERIENCIA PROFESIONAL

- 2018-2020 Presidente de la Sociedad Geológica Mexicana.
- 2017-2020 Consejera Vocal del Consejo Nacional de Paleontología, Instituto Nacional de Antropología e Historia
- 2018 Miembro del comité electoral de la Academia de Ingeniería de México.
- 2018: Directora (2° período), Instituto de Geología, UNAM
- 2014: Directora, Instituto de Geología, UNAM
- 2010-2012 Presidenta del comité de selección del Young Scientist Award de la Geological Society of America
- 2009-2013 Miembro del comité nominador de presidentes de la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (President Nominating Committee, International Union of Geological Sciences, UNESCO).
- 2006 a la fecha: Investigador Titular "B" de T.C., Instituto de Geología, UNAM
- 2000 a 15 de Octubre de 2002: Secretaría Académica, Instituto de Geología, UNAM
- 2000: Jefa del Departamento de Geoquímica, Instituto de Geología, UNAM
- 1993 al 30 de septiembre de 1994: Programa de repatriación CONACYT, Estación Regional del Noroeste, Instituto de Geología UNAM.
- 1993: Research Assistant (en proyectos de Dr. Barton y Dr. Ruíz), University of Arizona, Tucson Az.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

- 5 de carácter internacional, 9 nacionales, 8 siendo responsable de Proyectos Institucionales, 13 en vinculación con la industria y sector público

#### PUBLICACIONES

- 46 en Revistas Arbitradas Indizadas, 2 capítulos en libros, 6 artículos en memorias en congresos y notas técnicas en revistas, 7 artículos en libros-guía, 9 artículos y resúmenes en extenso en libros de memorias de congresos, 8 informes técnicos

#### ACTIVIDADES Y EVENTOS

- Ha organizado congresos, 3 internacionales y 2 nacionales También organizó 3 sesiones especiales internacionales. Ha realizado 16 conferencias científicas, ha dado 37 cursos de posgrado, 4 de especialidad y 25 a licenciatura.



## Curso 1.2. Interpretación Sísmica

Instructor U of A



### PhD. Mirko van der Baan

Mirko van der Baan is a professor at the University of Alberta in the Department of Physics, specializing in Exploration Seismology. He graduated in 1996 from the University of Utrecht in the Netherlands, obtained a PhD with honors in 1999 from the Joseph Fourier University in Grenoble, France, and then joined the University of Leeds, UK, where he became the Reader of Exploration Seismology. He also holds an HDR (Habilitation) from University Denis Diderot, Paris, France. Mirko is currently the Director of the Microseismic Industry Consortium, a collaborative venture with the University of Calgary, dedicated to research in microseismicity. He was the 2017 Honorary Lecturer, North America, of the Society of Exploration Geophysicists: 'How widespread is human-induced seismicity in the USA and Canada?'. He is also one of the founding members of the Integrated Petroleum Geosciences (IPG) professional MSc program at the Univ of Alberta.

**Department of Physics CCIS  
University of Alberta  
Edmonton, Alberta**

#### ACADEMIC INFORMATION

- 2007: Habilitation (HDR), Institute of Physics of the Globe, University Denis Diderot (Paris 7), Paris, France.
- 1996 - 1999: Ph.D. in Geophysics with honours, Laboratoire de Geophysique Interne et Tectonophysique, University Joseph Fourier, Grenoble, France.
- 1991 - 1996: BSc and MSc in Geophysics, Faculty of Earth Sciences, Utrecht University, The Netherlands.

#### PROFESSIONAL EMPLOYMENT INFORMATION

- 2008 - present: Associate, then full Professor, Exploration Seismology, Dept. of Physics, University of Alberta, Edmonton, Canada.
- 2005 - 2008: Lecturer, then Reader of Exploration Seismology, School of Earth and Environment, Earth Sciences, Univ. of Leeds, UK.
- 2000 - 2005: Postdoctoral, then Senior Research Fellow, School of Earth Sciences, University of Leeds, UK.

#### PROFESSIONAL RESPONSIBILITIES

- 2017: Honorary Lecturer, North America, Society of Exploration Geophysicists: How widespread is human-induced seismicity in the USA and Canada?
- 2007-2016: Member Editorial Board, Geophysics, Associate Editor, Anisotropy
- 2009-present: Member Research Committee, Society of Exploration Geophysicists

#### RESEARCH INTERESTS

My current research interests involve signal processing, microseismicity and seismic wave propagation in anisotropic media. I collaborate intensively with the oil and gas industry on all of these topics.

*Signal processing* - Quality and resolution enhancement of seismic data is fundamental to successful seismic interpretation. Part of my group investigates a variety of approaches such as statistical wavelet estimation, blind deconvolution, independent component analysis and empirical mode decomposition to find novel methods to enhance the signal-to-noise ratio and resolution of seismic data. This research is disseminated and coordinated via the industry-sponsored [ITE](#) consortium called



**BLISS**, short for Blind Identification of Seismic Signals. Its principal objective is to identify state-of-the-art technologies in the field of advanced signal processing that are hitherto largely ignored by the geophysical community but carry promise for a step-change in current seismic processing algorithms.

*Microseismicity* - Microseismic monitoring involves the acquisition of continuous seismic data for the purpose of locating and characterizing seismic activity in nonconventional reservoirs such as tight-gas, tight-oil or heavy-oil fields. Microseismic monitoring differs in many respects from seismic surveys that are traditionally used for oil and gas exploration and development, including the type of source, the receivers and methods of analysis. Used for decades in the mining industry to monitor deep underground mines, it has emerged in the past few years as an important tool for monitoring hydraulic fracture well treatments, steam-injection in heavy-oil fields, and for management of oil, gas and geothermal reservoirs.

*Attenuation and anisotropic wave propagation* - Attenuation and velocity anisotropy are ubiquitous features in the Earth. Velocity anisotropy can for instance be caused by preferential alignment of cracks or minerals. Aligned cracks can also cause azimuthal variations in attenuation. Variations in fluid saturations in hydrocarbon or CO<sub>2</sub> reservoirs are mimicked by changes in seismic attenuation as well. The combined analysis of attenuation and velocity anisotropy can therefore reveal pertinent information about lithology, fracture orientations, in situ stress and fluid contents. Accurate estimation of anisotropy and attenuation parameters can therefore greatly aid in seismic interpretation and reservoir characterization.

#### ACTIVITIES

- 4 Chapters in books
- 76 Peer-reviewed articles
- 13 articles with editorial review
- 96 Refereed proceedings and extended abstracts
- 109 Conference abstracts

---

## Instructoras UNAM



### **M. en I. Isabel Domínguez Trejo**

Facultad de Ingeniería,  
UNAM Ciudad Universitaria,  
Del. Coyoacán, México

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

- 2003-2008 -Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Título obtenido: Ingeniera Geóloga, Título de la tesis: Eliminación de distorsiones de la Carta Tectónica de México.
- 2009-2011 - Posgrado Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Título obtenido: Maestra en Ingeniería (Petrolera y Gas Natural) Título de la tesis: Estudio de estratigrafía de secuencias y paleosedimentario del Neógeno al Reciente en la provincia de Pliegues Catemaco, Sur del Golfo de México.





#### DISTINCIONES

- 28 de abril de 2010 Medalla Gabino Barreda, por haber obtenido el más alto promedio de calificación al término de los estudios de Ingeniería Geológica.

#### EXPERIENCIA PROFESIONAL

- 2015- Hasta la fecha Universidad Nacional Autónoma de México. Coordinadora de la carrera de Ingeniería Geológica en la Facultad de Ingeniería. Responsable de la reacreditación de la carrera ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A. C. (CACEI) en el marco 2014, y la acreditación en el Marco Internacional 2018.
- 2013 Revisión y reestructuración de los manuales “Geología y Geofísica para ingenieros petroleros” y “Estratigrafía” de la Asociación de Ingenieros Petroleros de México, utilizados para impartir los cursos de captación de talento PEMEX.
- Junio 2013- Agosto 2015 Instituto Mexicano del Petróleo. Colaboración en el proyecto F.60065 “Servicios de Bioestratigrafía de Alta Resolución, Actualización Biocronoestratigráfica y Soporte Técnico para los Activos de Pemex Exploración Producción” participando en el análisis litológico y de registros geofísicos con enfoque en Estratigrafía de secuencias de los pozos Yoka-1 y Xikin-1, y apoyo en la interpretación sísmica de los pozos Lakmay-1 y Nat-1.
- Colaboración en el proyecto F.54355 “Servicios de Bioestratigrafía de Alta Resolución, Actualización Biocronoestratigráfica y Soporte Técnico para los Activos de Pemex Exploración Producción” participando en el análisis litológico y de registros geofísicos con enfoque en Estratigrafía de secuencias de los pozos Ahawbil-1 y Pep-1.
- Enero 2013 – Hasta la fecha. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor de Asignatura de “Estratigrafía” del plan de estudios de licenciatura de Ingeniería Geológica e Ingeniería Geofísica.
- Enero 2013 – Junio 2013 Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. Interpretación sísmica, integración de la información geológica y geofísica con la sísmica para la elaboración de un modelo hidrogeológico integral de las características estructurales, sedimentológicas y petrofísicas de la Cuenca del Valle de México.
- Agosto - Octubre 2012. Universidad Nacional Autónoma de México-Comisión Nacional de Hidrocarburos. Interpretación sísmica, integración de la información geológica y geofísica con la sísmica para la elaboración de un dictamen técnico de las características estructurales, sedimentológicas, petrofísicas, y de producción de la cuenca de Chicontepec.

#### PUBLICACIONES

- Tectonic Map of Mexico 2013. Padilla y Sánchez, R.J., Domínguez Trejo, I., López Azcárraga, A.G., Mota Nieto, J., Fuentes Menes, A.O., Rosique Naranjo, F., Germán Castelán, E.A., Campos Arriola, S.E., 2013, National Autonomous University of Mexico Tectonic Map of Mexico GIS Project, American Association of Petroleum Geologists GIS Open Files series.
-



### **Dra. Iza Canales García**

La maestra Canales es ingeniera geofísica (FI) y maestra por el Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología con mención honorífica, con áreas de especialización en la interpretación sísmo-estratigráfica y estructural. Ha trabajado las cuencas de Tampico, Misantla y del Sureste y en la industria petrolera como intérprete sísmico, en la extracción de atributos sísmicos, en la identificación y documentación de prospectos exploratorios, así como en el cálculo de volúmenes originales de hidrocarburos y la definición del riesgo exploratorio.

Desde 2013 es profesora en la FI de las asignaturas Geología de yacimientos de fluidos, Geología de explotación de petróleo, agua y vapor, Geología y geoquímica del petróleo, Exploración geofísica, Registros geofísicos de pozo y Caracterización estática de yacimientos.

**Facultad de Ingeniería,  
UNAM Ciudad Universitaria,  
Del. Coyoacán, México**

#### FORMACIÓN ACADÉMICA

- Doctora en Ciencias. Institución: Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Línea de investigación: Análisis estratigráfico de fondos marinos utilizando sísmica de reflexión. Fecha de obtención del grado: 22 de marzo de 2018.
- Maestra en Ciencias. Institución: Posgrado en Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Promedio: 9.65 Fecha de obtención de grado: 7 de febrero de 2013 Distinción: Mención Honorífica
- Título de licenciatura: Ingeniera Geofísica. Institución: Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional Autónoma de México. Fecha de graduación: 24 de junio de 2010.

#### DISTINCIONES

- El 7 abril del 2014 participé en el concurso Imperial Barrel Award celebrado en la ciudad de Bogotá, siendo parte del equipo que representó a la UNAM-México, obteniendo el primer lugar a nivel América Latina.

#### EXPERIENCIA PROFESIONAL

Desde febrero de 2018 a la fecha me desempeño como Coordinadora de la Carrera de Ingeniería Geofísica en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

De octubre de 2015 a diciembre de 2017, participé en el grupo de Geociencias de la Empresa Petróleos Ébano. Específicamente realicé la interpretación sísmo-estructural y estratigráfica, extracción de atributos sísmicos, construcción de modelos de velocidad y modelos estructurales, identificación y documentación de prospectos exploratorios, así como la estimación de volúmenes originales de hidrocarburos y definición de riesgo exploratorio e identificación de la localización de pozos de desarrollo en las áreas contractuales de Pitepec, Humapa, Furbero, Soledad, Tierra Blanca, Amatitlán, San Andrés, Miquetla y La Laja en la cuenca de Tampico Misantla, así como en los campos Cárdenas-Mora y Ogarrío de la Región Sur. El trabajo incluyó la colaboración e interacción con especialistas en petrofísica, ingeniería de yacimientos y evaluadores económicos.

De mayo a septiembre de 2015 participé en el proyecto "Opinión técnica especializada, no vinculante, respecto de al menos, diecinueve documentos de áreas exploratorias y campos petroleros de México, relacionados con diferentes áreas de especialidad" convenio que firman la UNAM con la CNH, en el marco de la Ronda Cero.

En el segundo semestre del 2013 participé como intérprete sísmico en el proyecto: "Re-interpretación sísmica de la Cuenca del Valle de México", a cargo del Dr. Guillermo Pérez Cruz, como parte de un proyecto académico que realizó la Facultad de Ingeniería-UNAM.



Desde agosto de 2013 a la fecha, laboro como Profesor de Asignatura tipo “A” en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Durante julio de 2013, colaboré en la elaboración de los manuales “Geología y Geofísica para ingenieros petroleros”, “Generalidades del método sísmico de reflexión” “Métodos Geofísicos de Exploración” “Estratigrafía”, revisados y reestructurados para la Asociación de Ingenieros Petroleros de México.

De septiembre a diciembre del 2012 participé como intérprete sísmico-estructural en el proyecto denominado “Apoyo técnico especializado para el modelo geológico, estructural, sedimentario y de yacimientos de los campos del paleocanal de Chicontepec denominados: Furbero, Coyotes, Humapa, Miquetla, Aragón, Palo Blanco, así como de la actualización de los modelos en función de la nueva información respecto a los campos Tajín y Agua Fría” que fue solicitado por la Comisión Nacional de Hidrocarburos a la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

En diciembre de 2012 elaboré un manual titulado “Métodos Geofísicos en la Exploración Petrolera. Interpretación Sísmica: Estructural y Estratigráfica e Integración de Información” que se usó como manual para el participante en un curso de Especialidad en Geociencias, impartido por el Instituto Mexicano del Petróleo.

Desde junio de 2012 hasta enero de 2014 tuve asignación como ayudante de profesor tipo “B” en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, donde colaboré en las asignaturas de Geología del Petróleo y Geología Estructural, a cargo del Ing. Javier Arellano Gil.

#### ARTÍCULOS APROBADOS Y EN REVISIÓN

- I. Canales-García, J. Urrutia Fucugauchi, E. Aguayo-Camargo, 2017. Seismic imaging of Chicxulub crater central sector, Yucatan platform, Gulf of Mexico. *Geologica Acta*. Universidad de Barcelona (Publicado).
- I. Canales-García, G. Pérez-Cruz, J. Urrutia Fucugauchi, 2017. Modelo estructural del Triásico-Jurásico, en una porción de la cuenca Tampico Misantla, oriente de México. (En revisión).

#### ACTIVIDADES Y EVENTOS

- Ha organizado y ha dado asistencia en congresos de carácter nacional e internacional.



## Curso 1.3. Geología Estructural y Geomecánica

Instructor U of A



### PhD. Elena Konstantinovskaya

I joined University of Alberta in 2017 as Associate Director of Integrated Petroleum Geoscience Program to teach reservoir geomechanics, seismic interpretation and supervise capstone projects. Before that I had a career both in academia and consulting industry, having worked at Schlumberger as Moscow Team Leader of geomechanics engineers, as research scientist at INRS-ETE, Quebec City, and Geological Institute of Russian Academy of Sciences, Moscow, and as invited professor at CNRS-University Montpellier II. I obtained BSc Degree in Geology at Lomonosov Moscow State University and PhD Degree at Geological Institute, Russian Academy of Sciences. My interests involve structural geology and tectonic evolution of orogenic belts and sedimentary basins, analog modeling of fault kinematics, fault architecture and influence of natural and hydraulic fractures and faults on the distribution and state of stresses, pressure regimes, and permeability of flow units in subsurface reservoirs. My recent research focuses on predictive models of faults hydraulic behavior and fault shear reactivation potential and topseal breaching under the in situ stress and pore pressure changes caused by depletion or injection operations.

**Associate Director, Integrated Petroleum Geosciences (IPG) Program Earth and Atmospheric Sciences  
University of Alberta  
Edmonton, Alberta**

#### ACADEMIC INFORMATION

- 2002 Doctor of Science, Geological Institute, Russian Academy of Science: Margins of East Asia: Tectonics, Structural Evolution and Geodynamic Modeling
- 1992 PhD, Geological Institute, Russian Academy of Science: Eastern Kamchatka during the Cretaceous time
- 1986 Honor's in Geology (cum laude), the Lomonosov Moscow State University, Moscow

#### RESEARCH / CONSULTING

- 2017-present UNIVERSITY OF ALBERTA, EAS, Edmonton, Alberta, Canada Associate Director, Integrated Petroleum Geosciences (IPG) Program Development of new programming, facilitate the development of IPG projects with industry partners, promote the program both within Canada and internationally, contribute to teaching program (Fundamentals of Petroleum Geomechanics), supervising capstone projects
- 2014-2016 SCHLUMBERGER, Metropolis Office, Moscow, Russian Federation Moscow Geomechanics Team Leader (06/2015-12/2016); Geomechanics Engineer (2014-05/2015) Data audit, 1D wellbore stability modeling, 3D reservoir geomechanics modeling, interpretation of 3D seismic reflection survey data, DFN modeling, core description and sampling, core testing analysis (static and dynamic elastic properties, rock strength), pore pressure estimation and present-day principal stress evaluation, vertical (lithology-based) anisotropy and brittleness analysis in shales on the basis of logging and core testing data and plane-of-weakness analysis in shales to minimize risks of wellbore instability.
- 2005-2013 INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE (INRS-ETE), Quebec City Research associate (2006-2013/10); Post-doctoral fellowship (2005-2006) Present-day stress analysis, reservoir-geomechanical modeling of fault instability, analysis of fault seal capacity and caprock integrity, petrophysical characterization of sandstone reservoir and shale caprock for CO<sub>2</sub> storage; geothermal projects; rock mechanical properties; structural interpretation of 2D and 3D seismic reflection survey data; duplex geometry, emplacement and initial location reconstruction; 3D analogue modeling of fault propagation in foreland basins, thrust wedges and inverted grabens



under the effects of irregular basement structure, syntectonic erosion and sedimentation; evolution of triangle zones in foreland basins; design and construction of equipment for sand-box and isostatically-driven wax-based modeling for simulation of brittle and ductile deformation applicable for CT scan analysis.

- 2011/05-2012/12 INTRAGAZ, Trois-Rivières, QC. Consultant-geologist. Well-log interpretation, analysis of 2D and 3D seismic reflection survey data; subsurface structural mapping, 2D and 3D structural reconstruction of geometry, paleo-location and history of differential emplacement of duplexes in the Joly – St. Flavien gas storage area, southern Quebec Appalachians with implications for lateral reservoir continuity.
- 2011/11-12 MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC. Quebec City. Consultant-geologist. Structural model of the karst collapse area in Notre-Dame-des-Laurentides, Quebec.
- 2011/10-11 PETROLIA/QUEBENERGIE, Quebec City. Consultant-geologist. Analysis of fracture systems in the Haldimand reservoir, Gaspésie, on the basis of surface structural data and interpretation of 3D seismic reflection survey and seismic attributes.
- 2008/10-11 ORBITE V.S.P.A. Inc., Montreal, QC. Consultant-geologist. Structural geology of the Grand Valley, Gaspésie Appalachians, Quebec; mapping of the aluminium-bearing argillites.
- 2008/05-09 AREVA-QUEBEC INC., Le Gardeur, QC. Expert-geologist. 3 Regional structural geology and mapping of the Labrador trough area (Minowean-Partage-Du Chambon projects) and role of late normal faulting in localisation of the uranium mineralisation.
- 2007/11-2008/02 LES MINES J.A.G. Ltd, Montreal, QC. Consultant-geologist. Structural geology of the Temiscouata lac region, Quebec Appalachians, Canada; characterization of geometry and structural evolution of regional folds.

#### AWARDS

- 2016 Eureka activist, award from Eureka Schlumberger community, SIG geology.
  - 2012 David Elliott Award for Best Paper of the Structural Geology and Tectonics Division of the Geological Association of Canada: Konstantinovskaya E., and Malavieille J., 2011. Thrust wedges with décollement levels and syntectonic erosion: A view from analogue models. *Tectonophysics*, 502: 336–350
  - 2008 David Elliott Award for Best Paper of the Structural Geology and Tectonics Division of the Geological Association of Canada: Konstantinovskaya E. A., L.B. Harris, J. Poulin, G.M. Ivanov. 2007. Transfer zones and fault reactivation in inverted rift basins: Insights from physical modeling. *Tectonophysics*. 441: 1-26.
  - 2008 Best Abstract of the 2008 CSPG CSEG CWLS Convention, Calgary, Alberta, Canada
  - 2007 CGC-Québec Prime au mérite locale en reconnaissance de participation à l'activité du jour de la Terre du CGQ dans le cadre de la journée internationale du jour de la Terre 2007.
  - 2004-2005 Laureate of the competition for Doctors of Sciences, Russian Academy of Sciences
  - 1999 Medal of Russian Academy of Sciences, Laureate of the competition for young scientists, Russian Academy of Sciences
-





## Instructores UNAM



### Dr. Gustavo Tolson Jones

Sus intereses científicos son la caracterización geométrica y cinemática de zonas de deformación en la corteza terrestre. Para caracterizar dichos fenómenos ha participado en grupos de investigación que buscan comprender la compleja cinemática de la margen continental truncada de la costa suroccidental de México y del Cinturón de Pliegues y Cabalgaduras Mexicano, aplicando distintas técnicas cuantitativas para comprender los detalles de la exhumación de la margen pacífica del sur de nuestro país y el desarrollo de la Sierra Madre Oriental. Por otra parte ha colaborado en proyectos cuyo énfasis radica en aspectos teóricos del desarrollo de grandes zonas de cizalla del régimen quebradizo. En dichos proyectos su participación ha estado centrada principalmente en la elaboración de paquetería de cómputo para el modelado directo y la visualización de procesos de deformación en la corteza terrestre.

Instituto de Geología,  
UNAM Ciudad Universitaria,  
Del. Coyoacán, México

### FORMACIÓN ACADÉMICA

- Licenciatura. Carrera y duración: Geología (4 años) Institución: Carleton College Northfield, Minnesota 55057 EE.UU.AA. Título obtenido: Bachelor of Arts Fecha del diploma: 11 de junio 1983 Tesis: Structural analysis of a metamorphic tectonite
- Estudios de posgrado
  - 1. Especialidad y duración: Geología estructural (3 años) Institución: Department of Geology and Geophysics University of Minnesota Minneapolis, Minnesota, 55455 EE.UU.AA. Título obtenido: Master of Science Fecha del diploma: 30 de agosto 1990 Tesis: Structural and tectonic evolution of the Santa Rosa area, SW State of Mexico, Mexico
  - 2. Especialidad y duración: Geofísica (6 años) Institución: UACPyP del CCH Universidad Nacional Autónoma de Mexico Ciudad Universitaria, México D.F. 04510. Título obtenido: Doctorado en Geofísica ( Sismología y Física del Interior de la Tierra) Fecha del examen: 26 de junio 1998 Tesis: Deformación, Exhumación y Neotectónica de la Margen Continental de Oaxaca: Datos Estructurales, Petroológicos y Geotermobarométricos

### DISTINCIONES

- Sistema Nacional de Investigadores: Nivel I 1998–2013
- Sistema Nacional de Investigadores: Nivel II desde 2013
- PRIDE: nivel C
- Medalla Alfonso Caso por desempeño en el doctorado
- ExPresidente de la Sociedad Geológica Mexicana (bienio del Centenario de la Sociedad)



#### ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

- Descripción: Cursos para certificación como maestro escolar Institución: Carleton College, Northfield, Minnesota  
Diploma: Licencia de maestro escolar de ciencias de la Tierra a nivel secundaria y preparatoria, expedida por el Departamento de Educación del estado de Minnesota

#### EXPERIENCIA PROFESIONAL

- Fechas: septiembre de 1986 hasta agosto de 1987 Institución: El Colegio Británico A.C. Puesto: Jefe del Departamento de Matemáticas Jefe del Departamento de Cómputo Coordinador del Programa de Educación para Adultos
- Fechas: septiembre de 1990 hasta marzo de 1991. Institución: Depto. de Geología y Geofísica de la U. de Minnesota Puesto: Coordinador de la asignatura Introducción a la Geología.
- Fechas: septiembre de 1998 hasta septiembre, 2002 Institución: Dirección General de Estudios de Posgrado, UNAM Puesto: Responsable Académico del Instituto de Geología en el Programa de Posgrado en Ciencias de la Tierra 7
- Fechas: 27 de junio 2002 hasta 29 de junio de 2010 Institución: Instituto de Geología, UNAM Puesto: Director
- Fechas: 21 de abril, 2011 hasta 3 de febrero, 2015 Institución: Coordinación de Estudios de Posgrado, UNAM Puesto: Coordinador del Posgrado en Ciencias de la Tierra

#### PRODUCCIÓN ACADÉMICA

- 21 Artículos arbitrados indexados en el SCI expanded del Thompson ISI
- 2 Artículos Arbitrados publicados en otras revistas de prestigio
- 7 Capítulos en Libros de Investigación
- 2 Edición de Libros
- 6 Trabajos de Difusión
- 59 Resúmenes Publicados en Memorias



**Dra. Elisa Fitz Díaz**

Mi investigación se basa en el estudio de estructuras geológicas en campo, a las cuales uso como experimentos naturales y aplico análisis petrográficos y espectroscópicos, geoquímicos, geocronológicos y termocronología, así como geotermometría de la deformación para un mejor entendimiento de los procesos de deformación en la corteza superior. La combinación de estas herramientas permite una visión integral de procesos orogénicos desde su manifestación regional hasta las reacciones que ocurren en las rocas a escala nanométrica. Esta plataforma de conocimiento permitirá mejoras para una adecuada y eficiente aplicación de técnicas analíticas a estudios de: evolución relieve, estructura de cuencas hidrológicas y de patrones de generación, migración y atrapamiento de hidrocarburos y/o fluidos mineralizantes durante la formación de los cinturones pliegues y cabalgaduras.

Instituto de Geología,  
UNAM Ciudad Universitaria,  
Del. Coyoacán, México



#### FORMACIÓN ACADÉMICA

- PhD, Earth and Environmental Sciences Department, University of Minnesota
- Maestría en Ciencias de la Tierra, Posgrado en Ciencias de la Tierra, Universidad Nacional Autónoma de México
- Ingeniería Geológica, ESIA-Ticomán, Instituto Politécnico Nacional

#### LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Análisis de la evolución tectónica de cinturones de pliegues y cabalgaduras

#### TÉCNICAS EXPERIMENTALES Y HABILIDADES

- Caracterización mineralógica de arcillas mediante Difracción de Rayos X
- Cartografía geológica y documentación de estructuras en el campo
- Análisis de isótopos estables en minerales de arcilla, inclusiones fluidas, cuarzo y calcita
- Análisis de inclusiones fluidas
- Análisis de Edad de Illita, mediante la técnica de Ar-Ar

#### PUBLICACIONES RECIENTES

1. Fitz-Díaz, E.; Cottle, J., Vidal-Reyes, M. I., van der Pluijm, B, In situ Th/Pb dating of monazite in fibrous veins: Direct dating of veins and deformation in the shallow upper crust of the Mexican Orogen, *Journal of Structural Geology*, mayo de 2019; 124(136-142), 7
2. Nemkin, S. R.; Chávez-Cabello, G.; Fitz-Díaz, E.; van der Pluijm, B. y van der Voo, R. , Concurrence of folding and remagnetization events in the Monterrey Salient (NE Mexico) enlarging the paleopole database, *Tectonophysics*, mayo de 2019; 760, 58-68
3. Cruz-L., Vásquez-Serrano, A., Fitz-Díaz, E., Hudleston, P. J, Frictional variation and erosion of the Mexican Fold-Thrust Belt, *Journal of Structural Geology*, abril de 2019; 120(1), 1-13
4. Vásquez-Serrano, A., Tolson, G., Fitz-Díaz, E., Chávez-Cabello, G., , Influence of pre-tectonic carbonate facies architecture on deformation patterns of syntectonic turbidites, *Journal of Structural Geology*, marzo de 2018; 109(1), Influence of pre-tectonic carbonate facies architecture on deformation patterns of syntectonic turbidites
5. Canet, C., Mora-Chaparro, J. C., Cruz-Pérez, M. A., Salgado-Martínez, E., Zamudio-Ángeles, D., Poch, J., Fitz-Díaz, E., Gil-Ríos, A. Iglesias. A. , Cartografía geológica para la gestión del geopatrimonio y la planeación de rutas geoturísticas: aplicación en el Geoparque Mundial de la UNESCO Comarca Minera, Hidalgo , *Terra Digitalis*, octubre de 2017; 1(2), 1-7.
6. Aguilar-Ramírez, C.F., Camprubí, A., Fitz-Díaz, E., Cienfuegos-Alvarado, E., Morales-Puente, P., Estudio de la variación en la composición isotópica de agua meteórica a lo largo de la sección centro-noreste del Cinturón de Pliegues y Cabalgaduras Mexicano, Sierra Madre Oriental, , *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana*, agosto de 2017; 69(2), 447-463
7. Fitz-Díaz, E.; Lawton, T. F.; Juárez-Arriaga, E.; Chávez-Cabello, G. , The Cretaceous-Paleogene Mexican orogen: Structure, basin development, magmatism and tectonics, *Earth Science Reviews*, abril de 2017
8. Fitz-Díaz, E.; Hall, C. M. y van der Pluijm, B, XRD-based  $40\text{Ar}/39\text{Ar}$  age correction for fine-grained illite, with application to folded carbonates in the Monterrey Salient (northern Mexico), *Geochemica et Cosmochemica Acta*, mayo de 2016; 181, 201-216
9. Nemkin, S. R.; Fitz-Díaz, E.; van der Pluijm, B. y van der Voo, R, Dating synfolding remagnetization: Approach and field application (central Sierra Madre Oriental, Mexico). , *Geosphere*, mayo de 2015; 11(5), 1617-1628
10. Fitz-Díaz, E., Camprubí-Cano, A., Cienfuegos-Alvarado, E., Morales-Puente, P., Schleicher, A. y van der Pluijm, B, Newly-formed illite preserves fluid sources during folding of shale and limestone rocks; an example from the Mexican Fold-Thrust Belt, *Earth and Planetary Science Letters*, diciembre de 2014; 391, 263-273
11. Fitz-Díaz, E., van der Pluijm, B., Hudleston, P. y Tolson, G, Progressive, episodic deformation in the Mexican Fold-Thrust Belt (Central Mexico): evidence from isotopic dating of folds and faults, *International Geology Review*, diciembre de 2014; 56(6), 734-755