

EDU-1

EL PROGRAMA EDUCATIVO DE INGENIERÍA GEOFÍSICA DE LA BUAP

González Pomposo Guillermo Jorge, Pérez Soto Antonio, García Pérez Frank y Prieto Santa Anna Elizabeth
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Correo Electrónico: gugonzal@siu.buap.mx

La Facultad de Ingeniería de la BUAP propuso la apertura de la carrera en Ingeniería Geofísica, de suma importancia para la solución de los problemas geológicos y geofísicos en la región del estado de Puebla, como son: la escasez de agua potable, el peligro sísmico y la explotación de los recursos naturales en la búsqueda y exploración de yacimientos de Onix y Mármol en el centro del estado. Al este del estado se encuentra la zona geotérmica de Los Humeros que plantea la necesidad de estudios geofísicos diversos para la cuantificación de fuentes alternativas de energía, así como de la expansión en la exploración de yacimientos de petróleo, problema que no compete solamente al estado de Puebla sino también a toda la región del sureste de la República Mexicana.

El estado de Puebla se encuentra dentro de una zona sísmicamente activa, como lo muestran los eventos del 28 de Agosto 1973, 24 de junio de 1980 y 15 de julio de 1999. El 80% de los temblores registrados en los últimos diez años en la región se localiza al sur del estado nos permite suponer la necesidad de estudios geofísicos para la localización de estructuras geológicamente activas que determinen el riesgo sísmico. La caracterización de los diferentes tipos de suelos que existen debe ser realizada por métodos geofísicos,

La propuesta del Plan de Estudios presentó los Objetivos del Programa, Perfil de Ingreso y Egreso, contenido de programas de cada una de las materias y Mapa curricular, precisados con base en las recomendaciones de la Comisión de Evaluación Curricular de la BUAP. Además fueron tomados en cuenta los criterios de los CIIES para una futura certificación. La primera generación ingresó en el año 2001 con 36 alumnos; de los cuales permanecen 23 (deserción 36%), a la segunda generación ingresaron 42 alumnos; de los cuales 35 permanecen (deserción 17%), actualmente ha ingresado la tercera generación del Colegio 50 alumnos esto hace un total de 128 alumnos.

El mapa curricular consta de 64 materias, 25 del nivel básico con 161 créditos y 39 del nivel formativo con 265 créditos para un total de 426 créditos. Se dividen en 8 áreas específicas: Tronco común de Ingenierías con 14 materias, Tronco común universitario con 7 materias, Geología con 15 materias, Exploración con 13 materias, Económico-Administrativa con 3 materias, Matemáticas en Geofísica con 4 materias, Sismología con 4 materias y Seminarios con 2 materias.

Cuando los alumnos obtengan el 70% de sus créditos totales, pueden iniciar con su servicio social de 480 horas en dependencias gubernamentales o privadas, lo que le permitirá adquirir experiencia profesional y facilitar la inserción del egresado en el campo laboral.

Se cuenta con dos formas de Titulación: Automática, que se logra con un promedio de 8.5 y sin tener ningún recurso y la Titulación vía Examen Recepcional mediante la presentación de Tesis.

EDU-2

EL PROGRAMA INSTITUCIONAL DE TUTORÍAS COMO UNA ESTRATEGIA PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE LA ENSEÑANZA EN LA CARRERA DE GEOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SONORA

Grijalva Noriega Francisco Javier
Universidad de Sonora
Correo Electrónico: grijalva.geologia.uson.mx

Las nuevas políticas nacionales de educación superior están enfocadas hacia una atención personalizada del estudiante, por lo que la Universidad de Sonora ha implementado el Programa Institucional de Tutorías (PIT) con el objetivo de ofrecerle una educación integral y de calidad. Apoyado por la infraestructura institucional y una serie de programas satélite, el PIT inicia durante el semestre 2002-2 con los alumnos de nuevo ingreso. Esta implementación a nivel institucional ha generado un impacto directo sobre la práctica docente en la carrera de geología viéndonos en la necesidad de reorientar nuestras estrategias de enseñanza, evaluación y capacitación.

Ha sido necesario ver el aprovechamiento del estudiante desde el punto de vista cognitivo y metacognitivo, con el fin de que en el aula podamos crear los escenarios para que el estudiante explote al máximo sus estrategias de aprendizaje. En primera instancia, los programas de las materias han sido reevaluados desde esta perspectiva, procurando fomentar el autoaprendizaje y el uso de nuevas tecnologías, mediado siempre por el tutor. En el último año, esto ha incidido directamente para que el índice de reprobación en las materias de la carrera se tenga en 18% y el índice de deserción este por debajo de la media institucional con 24%

El plan de estudios de la carrera de Geología, el cual se centra básicamente en la formación dentro de la cartografía y geología económica, está siendo reestructurado bajo un nuevo modelo curricular, donde se pretende que éste sea más flexible y acorde a los nuevos modelos de enseñanza y aprendizaje. En el nuevo plan, 319 créditos de materias obligatorias darán al estudiante la formación básica en geología, y un total de 52 créditos serán cursados de varios bloques de materias optativas que integran las áreas tradicionales y otras emergentes (hidrogeología, desastres naturales). En este caso, el PIT tendrá una responsabilidad directa en la formación de los estudiantes, toda vez que será el tutor y el estudiante quienes decidan las áreas terminales, al momento de definir las materias optativas.

Estamos convencidos que la implementación del nuevo plan de estudios y el seguimiento de los estudiantes por medio del PIT, asegurarán la calidad de nuestros egresados.

EDU-3

LAS OLIMPIADAS DE CIENCIAS DE LA TIERRA EN BAJA CALIFORNIA

Gómez Treviño Enrique
Depto. de Geofísica Aplicada, División de Ciencias de la Tierra,
CICESE
Correo Electrónico: egomez@cicese.mx

Por espacio de ocho años la Unión Geofísica Mexicana y el CICESE han estado organizando anualmente concursos sobre Ciencias de la Tierra entre estudiantes de preparatoria. En estos concursos se convoca a los estudiantes del estado de Baja California a contestar una

guía que consiste de alrededor de 100 preguntas. Las preguntas por lo general están encadenadas para que varias de ellas aborden un mismo aspecto o fenómeno. Se busca sobre todo dirigir la atención hacia aspectos de la vida diaria que pueden ser explicados científicamente, o bien sobre datos del medio ambiente y de cómo estamos utilizando sus recursos. En muchos casos se les dan datos básicos y se les pide que hagan una estimación de alguna cantidad de interés. Por ejemplo, dado el radio de la Tierra y la población mundial, se les pide que seleccionen una de cuatro opciones para la densidad de población de la Tierra. O dada la longitud del nuestro litoral estimar cuanto nos corresponde por habitante del país. O cuanto aire nos corresponde por habitante en el planeta. La intención en este tipo de preguntas es que desarrollen el sentido de la proporción reduciendo ellos mismos las cantidades que se les ofrecen, y que seguramente se les seguirán ofreciendo a lo largo de su vida en una variedad de situaciones. En otro tipo de preguntas se intenta demostrarles que la ciencia no es otra cosa que un sentido común riguroso, y que ellos mismos pueden hacer descubrimientos trascendentes sabiendo identificar observaciones críticas que acrediten o desacrediten un determinado modelo. La pregunta de la hora de salida de la Luna es un buen ejemplo. Con la observación a simple vista en días consecutivos se puede saber si la Luna se mueve de este a oeste como parece, o de oeste a este como no parece. Se trata de hacer lo mismo con aspectos como el origen de la enorme energía que despliegan los vientos de los huracanes, energía que si bien siempre está presente en la atmósfera, sólo se pone de manifiesto cuando algo le pasa al vapor de agua. Para contestar algunas de las preguntas se requiere de intensas búsquedas en la red internet o en enciclopedias, o bien consultando con instituciones gubernamentales o privadas, con el fin de recabar datos demográficos o de producción pesquera o petrolera, consumo de agua potable o volúmenes de basura, por citar algunos ejemplos. El modelo de auto-educación consiste en dar bastante información en el texto mismo de las preguntas y en hacer que investiguen lo que falta. Por lo general los estudiantes manifiestan satisfacción porque, como ellos dicen: "aprendemos por nosotros mismos". Esperamos extender el programa a todo el país como una forma de complementar la educación de preparatoria, ya que en la mayor parte de los programas no se contemplan las Ciencias de la Tierra.

EDU-4

RESULTADOS DE LA PRIMERA OLIMPIADA MEXICANA DE GEOGRAFÍA

Luyando López Elda y García García Fernando
Olimpiada Mexicana de Geografía, Academia Mexicana de Ciencias,
A.C.

Correo Electrónico: eluyando@yahoo.com

La Olimpiada Mexicana de Geografía es un certamen organizado por la Academia Mexicana de Ciencias, con la participación de Fundación Televisa y National Geographic en Español, que se llevó a cabo por primera ocasión en 2003. El concurso está dirigido principalmente a estudiantes de nivel de enseñanza media y sus objetivos primordiales son: promover el estudio de la Geografía y de las Ciencias de la Tierra en México; estimular el desarrollo de jóvenes talentos en éstas y otras disciplinas afines; y seleccionar a los mejores estudiantes para integrar equipos que representen a nuestro país en certámenes internacionales.

El certamen consta de tres etapas en las que la participación es individual. La primera etapa se aplica en las escuelas participantes bajo la supervisión de los maestros que voluntariamente colaboran con

el concurso. La segunda etapa tiene por objetivo seleccionar, de entre los participantes que hayan obtenido los mejores resultados en sus localidades, a una delegación que participa por su entidad en la Olimpiada Nacional. En ésta última, se aplican pruebas sobre conocimientos generales y se realiza una práctica de interpretación de mapas.

De entre los participantes que obtuvieron los mejores resultados en la etapa nacional durante la edición 2003, se seleccionó a un grupo que fue sometido a diversas actividades de entrenamiento, incluyendo un programa de televisión. Finalmente, y con base en lo anterior, se seleccionó a un equipo de tres estudiantes que representó a México en el Sexto Campeonato Mundial de Geografía organizado por la National Geographic Society, celebrado en julio de 2003 en los Estados Unidos.

En este trabajo se presentan con mayor detalle los resultados de esta primera experiencia y se discuten varias propuestas para mejorar la organización del evento, así como para implementar de forma más adecuada el objetivo central de difundir las Geociencias en nuestro país.

EDU-5

EL PROBLEMA MECÁNICO DE ABEL EN LA ENSEÑANZA DE LA TEORÍA DE INVERSIÓN GEOFÍSICA

Esparza Hernández Francisco J. y Gómez Treviño Enrique
Depto. de Geofísica Aplicada, División de Ciencias de la Tierra,
CICESE

Correo Electrónico: fesparz@cicese.mx

Se desarrollan diversos aspectos del problema mecánico de Abel en relación con la enseñanza de la teoría de inversión geofísica. Se hace particularmente un paralelo con la inversión o interpretación de sondeos geofísicos de varios tipos, como pudieran ser los de resistividad, magnetotéluricos, de refracción o reflexión sísmica, o electromagnéticos en general incluyendo radar. La profundidad de penetración en cada uno de estos tipos de sondeo está controlada por uno parámetro: la separación entre electrodos de corriente en el caso de resistividad, el periodo en los sondeos magnetotéluricos, la separación entre fuente y receptores en refracción sísmica, y el tiempo de grabación en reflexión sísmica y radar. Estos parámetros se simulan en el problema de Abel con la velocidad inicial aplicada a un objeto que sube por una pendiente irregular. A mayor velocidad más subirá el objeto, y más tiempo tardará en regresar. El problema consiste en estimar la forma de la pendiente suponiendo como datos un conjunto de velocidades iniciales y tiempos de recorrido. El paralelo entre los sondeos y el problema de Abel permite ilustrar prácticamente todos los aspectos de la inversión de sondeos en forma más didáctica que trabajando directamente con los respectivos métodos.

EDU-6

FLUDEF: UN PROGRAMA DE CÓMPUTO PARA LA VISUALIZACIÓN DE DEFORMACIÓN PROGRESIVA EN DOS Y TRES DIMENSIONES

Tolson Gustavo
Instituto de Geología, UNAM
Correo Electrónico: toolson@servidor.unam.mx

Uno de los problemas que tienen los alumnos de maestría en geología cuando son confrontados con los aspectos matemáticos del análisis de distorsión y de la cinemática de rocas deformadas es la

relación que guardan los componentes de la matriz de deformación (en dos o tres dimensiones) y las características de la deformación en términos geométricos. Con el fin de aliviar esta dificultad he desarrollado un programa de cómputo que permite al usuario modificar los parámetros de una deformación incremental de manera interactiva para posteriormente aplicar un número arbitrario de incrementos a una figura arbitraria para producir una deformación finita. Dicha modificación de la matriz de deformación incremental, Dinc, se puede llevar a cabo de distintas maneras: directamente en campos de edición numérica, mediante controles deslizables o bien arrastrando puntos de control de un paralelogramo (2D) o de un paralelepípedo (3D) con el puntero del ratón. Un cambio en cualquiera de estos controles actualiza todos los otros en tiempo real, permitiendo una clara visualización de la interrelación entre los parámetros numéricos y la geometría.

Una vez definida Dinc y el número de iteraciones deseadas, el usuario puede activar un botón en pantalla que llevará a cabo la deformación. En ese momento el programa le aplica la deformación a una figura en pantalla, al mismo tiempo que se elaboran gráficos cartesianos que relacionan el grado de distorsión (la razón axial) con el cambio de longitud de líneas en la figura con diferente orientación. De manera opcional, el programa puede mostrar las líneas de flujo correspondientes a la deformación, así como los vectores de velocidad y de desplazamiento de partículas. También pueden ser visualizados los apófisis de flujo (correspondientes a los vectores característicos de la matriz de gradiente de velocidad), así como otras direcciones especiales del flujo, como lo son direcciones de máxima o mínima extensión infinitesimal o de máxima cizalla angular. Cuando la deformación requerida es tridimensional, la salida del programa es mediante redes de proyección equiareal, señalándose los atractores de líneas y planos mediante vectores de flujo. El programa también incluye la representación del flujo y de la deformación finita mediante círculos de Mohr. Todos los gráficos del programa se pueden exportar a procesadores de texto o bien a aplicaciones de dibujo en formato vectorial, con lo cual se pueden incluir en reportes de tareas o soluciones de ejercicios.

El programa está desarrollado en Delphi 3.0 para Windows, usando 32 bits. Tiene un sistema de ayuda integral, mismo que no sólo describe el funcionamiento de programa, sino también explica las matemáticas de la deformación y su expresión mediante matrices. El programa se encuentra en el dominio público y se puede obtener en la dirección: http://geologia.igeolcu.unam.mx/Tolson/SoftWare/Paqueteria_Dominio_Publico.html

Estamos en proceso de desarrollar un paquete semejante para la representación de esfuerzos.

EDU-7 CARTEL

COOPERACIÓN INTERNACIONAL EN EL DESARROLLO DEL POSGRADO EN HIDROMETEOROLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Tereshchenko Emmanuilovna Irina, Filonov Erofeevich Anatoliy y Monzon O. Cesar
 Depto. de Física, CUCEI, Universidad de Guadalajara
 Correo Electrónico: itereshc@ccip.udg.mx

En los últimos años el tema acerca de la formación de especialistas de alto nivel en las áreas de Oceanografía y Meteorología Física, ha sido uno de los temas que han recibido mucha atención por parte de diferentes organismos Mexicanos.

En el territorio mexicano, una parte importante es la Región Occidental, ya que posee una gran variedad de problemas oceanográficos y meteorológicos, en donde grupos de científicos internacionales han realizado estudios esporádicos, pero interesantes sobre los procesos hidrometeorológicos. Es evidente la necesidad de formar nuevos programas de posgrado en otras regiones del país y particularmente en la parte Occidental de México.

La creación del Posgrado en Ciencias en Hidrometeorología en el año 1999 en la Universidad de Guadalajara con colaboración internacional permite resolver parcialmente la problemática existente de formar especialistas de alto nivel en Oceanografía, Limnología y Meteorología Física. Desde el año 2000 la Maestría del Posgrado esta incorporada al Padrón de Excelencia del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología con el estatus emergente.

El programa del posgrado se ha diseñado en base a la experiencia de los otros dos posgrados en Oceanografía y Meteorología Física que existen en México (la Universidad Nacional Autónoma de México y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada), así como las experiencias que han tenido los profesores involucrados en el programa durante estancias en instituciones de excelencia, en el extranjero, en base a su conociendo de la realidad nacional y en base de la experiencia de los profesores huéspedes extranjeros.