

**ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CELEBRADA EL
2 DE MAYO DE 2014
(6ª sesión extraordinaria de 2014)**

En la sala de Consejo Técnico a las 10:00 horas del día 2 de mayo de 2014, se reúne el Consejo Técnico, presidido por el Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda y como secretario el Ing. Gonzalo López de Haro, para tratar el siguiente asunto:

Se comprueba el quórum legal con la asistencia de los **Consejeros Técnicos Profesores Propietarios**: Héctor Sanginés García, Hugo Germán Serrano Miranda, Amelia Guadalupe Fiel Rivera, Orlando Zaldívar Zamorategui, Pablo Roberto Pérez Alcázar, Martín Cárdenas Soto, Jorge Nieto Obregón, Clemencia Santos Cerquera, Ricardo Torres Mendoza, Rubén Ávila Rodríguez, Víctor Javier González Villela, Manuel Juan Villamar Viguera, Jesús Reyes García; **Consejeros Técnicos Profesores Suplentes**: Marco Antonio Álvarez Solís, Érica Guzmán Vargas, David Vázquez Ortiz, Antonio Zepeda Sánchez, Manuel Guillermo Landa Piedra, Oleksandr Martynyuk; **Consejeros Técnicos Alumnos Propietarios**: Carla Álvarez García, Humberto Márquez García; **Consejeros Técnicos Alumnos Suplentes**: Aldo Marín Torres, Yarely Tamara Mazón Peralta. Asistieron como invitados los **Consejeros Universitarios**: Bernardo Frontana de la Cruz, Gloria Mata Hernández; **Funcionarios**: José Luis Trigos Suárez, Francisco Javier García Ugalde, José Antonio Hernández Espriú, Juan Úrsul Solanes, Rodolfo Solís Ubaldo, Leopoldo Adrián González González, Vicente Borja Ramírez y Miguel Figueroa Bustos.

1. Comentarios sobre los proyectos de modificaciones de las carreras de Ingeniería de Minas y Metalurgia, Ingeniería Geofísica, Ingeniería Geológica e Ingeniería Petrolera

A petición del Presidente del Consejo, el Secretario del mismo explica al pleno los comentarios y acuerdos tomados en la reciente sesión extraordinaria, en la que se presentaron los proyectos de modificación de las carreras de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra.

Al respecto, el Dr. Hernández Espriú informa que se realizó una serie de reuniones entre consejeros técnicos y los responsables de los proyectos de modificaciones, lográndose los siguientes acuerdos:

- En la carrera de Ingeniería Geofísica, la asignatura Cultura y Comunicación pasa de quinto a primer semestre, con el fin de que cumpla su orientación hacia alumnos de primer ingreso.
- Se uniformizaron los objetivos de los cuatro planes de estudio.
- Se revisaron los objetivos de las asignaturas.
- Se revisó el enfoque para tener una asignatura genérica sobre Geofísica, de naturaleza práctica, en la carrera de Ingeniería Geológica.

El Presidente del Consejo añade que, de la misma forma en que se procedió con el proyecto de la carrera de Ingeniería en Sistemas Biomédicos, los proyectos de las carreras de la División de Ingeniería en Ciencias de la Tierra se han enriquecido con las opiniones y comentarios vertidos en las sesiones y con los que se han enviado al Secretario del Consejo.

El Mtro. Sanginés comenta que, para la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia, una asignatura relativa a la Seguridad Industrial es insuficiente por la importancia que reviste este tema; asimismo, para Ingeniería Petrolera, pregunta cómo se aborda la explotación de gas en lutitas, el cual es de interés mundial.

El Presidente del Consejo responde que, como se comentó en su oportunidad, resulta aún difícil encontrar expertos en ciertos temas, pero que la Facultad está trabajando en varios mecanismos para formar o incorporar profesores con conocimientos en estas áreas. Posteriormente, propone al pleno que, con la incorporación de estos ajustes, se aprueben en lo general las cuatro carreras de Ingeniería en Ciencias de la Tierra; aclara que, de ser el caso, en una futura sesión extraordinaria

podieran abordarse y sancionarse los detalles particulares; asimismo, reitera el compromiso de que ningún proyecto de modificación será enviado al CAACFMI sin contar con la plena atención de las observaciones que el Consejo Técnico tenga a bien hacer.

El Pleno del Consejo Técnico aprueba, por unanimidad (16 votos), en lo general, los proyectos de modificación de los planes y programas de estudio de las carreras de Ingeniería Petrolera, Ingeniería Geológica, Ingeniería Geofísica e Ingeniería de Minas y Metalurgia. Esta información se incluye en el Anexo de esta acta.

2. Presentación de los proyectos de modificación de las carreras de Ingeniería Eléctrica-Electrónica, Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería en Computación

A continuación, cada uno de los responsables de los proyectos de modificación de los planes y programas de estudio de las carreras de la División de Ingeniería Eléctrica realiza las respectivas presentaciones.

Sobre la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica se hacen los comentarios acerca de lo siguiente:

- El diferente número de asignaturas obligatorias y optativas en los diversos módulos terminales de la carrera y el nombre idóneo para el módulo de Sistemas Biomédicos.
- Resulta pertinente el aumento de la duración de la carrera así como un análisis de la incorporación de prácticas profesionales.
- Debe revisarse la pertinencia de dividir la actual carrera en dos diferentes, una Ingeniería Eléctrica y otra Ingeniería Electrónica; particularmente por el hecho de la saturación de contenidos y la infraestructura disponible.
- Esta saturación de contenidos puede percibirse claramente en el área de Potencia, la cual ha sido reducida, incluso, absorbida por el área de Control.
- Cuál será la situación del módulo de Sistemas Biomédicos en vista de la creación de la nueva carrera, en particular la pertinencia de manejar ambos esquemas y cómo serán diferenciados por los alumnos del bachillerato que se interesen por ellos.
- No se percibe la pertinencia del módulo de Sistemas Energéticos en el contexto de la Ingeniería Eléctrica Electrónica.

El Presidente del Consejo comenta que sí se ha analizado una posible separación en dos carreras de la actual Ingeniería Eléctrica Electrónica y se ha determinado que es muy factible hacerlo a mediano plazo; asimismo, agrega que la Facultad se ha esmerado en que los alumnos desde el inicio de sus carreras participen en proyectos de diversa naturaleza, pero no está por demás reforzar esta iniciativa.

El Ing. Haro, coordinador de la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica, agrega que la composición de los módulos terminales obedece a cada una de las especialidades respectivas; por otra parte, el actual módulo de Ingeniería Biomédica cambia a Sistemas Médicos por tratarse de un nombre más adecuado a su contenido, que además de incluir a la instrumentación, contempla el funcionamiento de diversos dispositivos asociados con la medicina.

El Presidente del Consejo propone que, junto con los responsables de la nueva carrera Ingeniería en Sistemas Biomédicos, se analice la pertinencia de cambiar el nombre a este módulo, o bien, confirmar el actual y que el resultado de este análisis se presente al Consejo Técnico en su oportunidad.

El Dr. Arturo Reinking, jefe del Departamento de Sistemas Energéticos, señala que la pertinencia del módulo respectivo obedece a la interacción de la Ingeniería de Potencia y aspectos como la producción de electricidad a partir de energías renovables, tema de gran importancia a nivel mundial.

La Dra. Santos indica que debería existir una asignatura obligatoria sobre las energías renovables, en virtud de su importancia y del interés que generan.



El Dr. Reinking recuerda que es el alumno quien decide, de acuerdo con sus intereses, cursar el módulo.

Sobre la carrera de Ingeniería en Computación se hacen los siguientes comentarios:

- La metodología utilizada para elaborar la propuesta de modificación de la carrera es la adecuada y muy apegada a la realidad, y en su desarrollo contó con una amplia participación de los profesores del área.
- Se solicita en el proyecto de modificación se incluya la comparación de los perfiles de los egresados de esta carrera de diferentes universidades, para destacar las fortalezas de la formación de los egresados de nuestra Facultad.
- La diferente conformación de los módulos terminales en cuanto al número de asignaturas obligatorias y optativas.
- Considerar un criterio más flexible en la elección de los módulos terminales.
- Detallar, del total de créditos del plan de estudios, los porcentajes correspondientes a asignaturas de Ciencias de la Ingeniería y de Ingeniería Aplicada y mostrar la distribución de asignaturas en función del perfil del egresado.

Dado que han transcurrido tres horas de iniciada la sesión, el Presidente del Consejo pone a consideración del pleno continuar por una hora más.

El pleno del Consejo Técnico se muestra de acuerdo en continuar por una hora más con la sesión de hoy.

El Ing. Velázquez, coordinador de la carrera de Ingeniería en Computación, menciona que en cada módulo terminal hay sólo una asignatura obligatoria y el resto son optativas, lo que le permite al alumno diversificarse según sus intereses.

Sobre la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones se hacen los siguientes comentarios:

- Con base en el objetivo general de la carrera y al plantearse su ingreso como derivado, resulta discriminatorio que sólo puedan tener ingreso a ella alumnos que provengan de las Ingenierías en Computación y Eléctrica Electrónica.
- Considerando los antecedentes de la creación de la carrera, resulta muy pertinente sea de ingreso indirecto.
- Especificar las características de los exámenes y de la entrevista para ingresar a la carrera.
- Es deseable tener un panorama más amplio que soporte la propuesta para que la carrera tenga ingreso indirecto. El avance escolar acumulado para esta carrera ha disminuido con respecto a las demás, en particular con Ingeniería Mecatrónica, por lo que sería pertinente determinar las causas de esta situación. Asimismo, se pregunta también si se ha considerado la capacidad de los laboratorios para que su uso sea óptimo y de qué manera se podría elevar la eficiencia terminal.
- Con respecto al Taller de Electrónica Básica, ubicado en el tercer semestre, el objetivo de su primer tema es de un nivel muy básico y el resto de los objetivos ya no coincide con el de la asignatura; lo cual, al parecer, subsana la carencia total de Electrónica Digital y Electrónica Analógica en todo el plan de estudios, pero así como está planteada, no cumple este propósito. Algo similar se pudo observar en el proyecto de la carrera de Ingeniería Eléctrica Electrónica, donde la teoría de máquinas eléctricas queda relegada al final de la carrera y con un carácter descriptivo.
- Cuál es el motivo principal por el que la duración de la carrera permanece en nueve semestres.

El Dr. Martynyuk aclara que debido a la especificidad de algunos laboratorios, no es posible destinarlos a varios usos al mismo tiempo.

El Mtro. Cuéllar, coordinador de la carrera, comenta que cuando su ingreso cambió a directo, el número de alumnos que ingresaron aumentó de forma muy importante; sin embargo, la infraestructura no creció de la misma forma. Este crecimiento atípico, que no ocurre en las demás carreras, implica que el proyecto que se propone contemple un ingreso indirecto para así optimizar



las instalaciones disponibles, mientras que a la par se buscará el crecimiento y actualización de la infraestructura. Por otra parte, la carrera permanece en nueve semestres porque ésta es por sí mismo a una especialidad; las especializaciones más profundas se adquieren en los programas de posgrado.

El Dr. García Garduño, jefe del departamento de Ingeniería en Telecomunicaciones, menciona que ya se tuvo la experiencia como una carrera derivada, la cual cambió su forma de ingreso sin estar preparada para ello. Los exámenes de ingreso se aplicaron con la colaboración de la Facultad de Psicología y sus resultados consistían en delinear el perfil del alumno y no se utilizaba para rechazar a un aspirante. Los cambios en el avance escolar se producen debido al incremento en el número de alumnos ya que antes del cambio en la forma del ingreso era posible dar una atención prácticamente personalizada. Agrega que en la propuesta del nuevo plan de estudios se incluyen varias asignaturas con contenidos relativos a las electrónicas analógica y digital.

El Ing. Reyes añade que los cambios en los avances también tienen que ver con las calificaciones mínimas de los alumnos que ingresan a la carrera.

El Presidente del explica comenta que en toda la Universidad se viven presiones debido a la magnitud del ingreso contra la infraestructura disponible, lo que impide hacer una planeación acertada. Considera que la presentación de esta carrera debió centrarse en asuntos de índole académica y no sobre la carencia de recursos; se ha soslayado la fundamentación de la duración de la carrera a nueve semestres con base en criterios académicos. Cualquier carrera impartida en la Universidad, declarada como de acceso directo, su ingreso no está bajo el control de la entidad que la imparte, lo cual hace que una serie de factores de diversas índoles, algunas de ellas no académicas, participen en el fenómeno, incluso las situaciones que hay en torno al pase reglamentado y el examen de selección. Como conclusión, solicita a los responsables de los proyectos hoy presentados que recaben la información necesaria para responder a los cuestionamientos expresados y que se reúnan con los consejeros previamente a la siguiente sesión extraordinaria; después de satisfacer estas inquietudes, entonces se pedirá una aprobación en lo general para las tres carreras. Asimismo, debe analizarse la pertinencia de que la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones continúe con una duración de 9 semestres, con la consideración de los comentarios hoy vertidos.

El Ing. Vázquez, con respecto a la inquietud manifestada sobre los contenidos de Máquinas Eléctricas en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, comenta que los contenidos de las asignaturas no son meramente descriptivos, ya que se realizan los análisis de los modelos y cada una de ellas cuenta con laboratorios.

El Ing. Serrano agrega que, en forma posterior, escribirá sus inquietudes y las hará llegar a los responsables respectivos.

El Dr. González Villela indica que de alguna manera sí es posible controlar el número de alumnos que ingresen a la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, ya que los consejos técnicos tienen esta atribución. En estudio muy delicado que se realizó en la Comisión de Planes y Programas de Estudio y que se difundió hasta el día de ayer a todos los consejeros por correo electrónico, concluyó que se tienen dos tipos de ingreso: los alumnos que lo hacen al amparo del artículo 10 del Reglamento General de Inscripciones (RGI) y los que lo hacen por examen de selección. Los primeros, que son todos aceptados, corresponden a alumnos que cursaron su bachillerato en un máximo de cuatro años y con promedio mínimo de siete; es el caso de Ingeniería en Computación, que recibe a cualquier alumno en este supuesto. Fundamentando este argumento con números, todas las carreras tienen una calificación mínima de ingreso, que es proporcionada por la UNAM en un documento denominado *Qué onda con el pase reglamentado*, y el cual, aun siendo consejeros no se les hace llegar y lo tienen que buscar por su propia cuenta.

El Presidente del Consejo pregunta si la información fue solicitada, a lo que el Dr. González Villela contesta que de alguna manera sí lo fue.

El Secretario del Consejo informa que asistió a todas las reuniones de la Comisión y que la información escolar que le fue requerida fue solicitada a su vez a la Secretaría de Servicios Académicos; esta información fue procesada por el Dr. González Villela y él mismo la presentó en

una reunión de la Comisión; al momento no tuvo noticia de que hubiera algún faltante en la información solicitada. Hasta donde lo percibe, el análisis al que se hace referencia deriva de la información que le fue proporcionada a la Comisión en su oportunidad.

El Dr. González Villela indica que lo comentado por el Secretario es correcto, pero que lo importante es que la Administración Escolar de la UNAM procesa dicha información y ya no recurrió a la Secretaría del Consejo para solicitarla, además que se requería la distribución de las calificaciones para cada una de las carreras para hacer una predicción probabilística de estos casos; posteriormente, agradece al Secretario del Consejo por su ayuda para con esta tarea. Añade que considera que podría resolverse el asunto, sin afectar a muchos alumnos, si el Consejo Técnico establece recibir menos alumnos de los que en realidad ingresan.

El Presidente del Consejo explica que, en apego a la legislación universitaria y en diversos acuerdos del Colegio de Directores, las escuelas y facultades fijan los cupos máximos de ingreso; no obstante, en función del cumplimiento del RGI y de las calificaciones de los alumnos que presentan el examen de selección, este número se incrementa y no puede reducirse. Propone a los asistentes que así lo deseen que se reúnan con el Secretario del Consejo, con el Ing. Úrsul, quien fungió como Director General de Administración Escolar, y con él, para que se expongan y aclaren las inquietudes relativas a los procesos de ingreso a las licenciaturas de la UNAM. Concluye en el sentido de reflexionar sobre los proyectos presentados en el contexto de las situaciones que se han mencionado.

Una vez comentados los asuntos anteriores, se levanta la sesión del Consejo Técnico, a las 14:40 horas del 2 de mayo de 2014.

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO TÉCNICO



MTRO. JOSÉ GONZALO GUERRERO ZEPEDA



Anexo



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE

Ingeniería Geológica

Asignaturas Curriculares

| | | | | | | | | |
|----|---|--|--|--|--|--|----|----|
| 1 | QUÍMICA EXPERIMENTAL 12 140901740 | CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 140901740 | ALGEBRA 6 140901740 | QUÍMICA DE CIENCIAS BÁSICAS 6 140901740 | | | 46 | 46 |
| 2 | CÁLCULO INTEGRAL 6 140901740 | MECÁNICA 12 140901740 | ALGEBRA LINEAL 6 140901740 | TERMOQUÍMICA 6 140901740 | | | 45 | 45 |
| 3 | TERMODINÁMICA 6 140901740 | CÁLCULO VECTORIAL 6 140901740 | EQUACIONES DIFERENCIALES 6 140901740 | MÉTODOS NUMÉRICOS 6 140901740 | INSTRUMENTACIÓN 6 140901740 | | 51 | 51 |
| 4 | ANÁLISIS NUMÉRICO 6 140901740 | ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO 6 140901740 | PROBABILIDAD 6 140901740 | MECÁNICA DE FLUIDOS 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | | 48 | 48 |
| 5 | | VARIABLES TERMOFÍSICAS Y PROPIEDADES DE MATERIALES 6 140901740 | ESTADÍSTICA 6 140901740 | TERMOFÍSICA 6 140901740 | | | 50 | 46 |
| 6 | | MECÁNICA DE FLUIDOS 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | | | 40 | 48 |
| 7 | | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | | | 42 | 46 |
| 8 | | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | | | 40 | 40 |
| 9 | | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | | | 34 | 44 |
| 10 | | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | MECÁNICA DE SUELOS Y FUNDACIONES 6 140901740 | | | 20 | 36 |

- Créditos de Ciencias Básicas (128 créditos)
- ▨ Créditos de Ciencias de la Ingeniería (126 créditos)
- Créditos de Ingeniería Aplicada (132 créditos)
- ▩ Créditos de Ciencias Sociales y Humanidades (36 créditos)
- ▧ Créditos de otras disciplinas (22 créditos)

| | |
|----------------------|------|
| Totales Obligatorios | 416 |
| Totales Opcionales | 34* |
| Totales | 450 |
| Pensum Académico | 3968 |

Notas

- (L+) Indica laboratorio por separado
- (L) Indica laboratorio incluido
- (P+) Indica prácticas por separado
- (P) Indica prácticas incluidas
- Indica seriación obligatoria
- * La suma de créditos optativos incluye los créditos socio-humanísticos especificados en este plan

OPTATIVAS DE CIENCIAS BÁSICAS

No tiene optativas de ciencias básicas

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (4)
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL (4)
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA (8)
MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL (4)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO - HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA (2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO - INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS (2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO - INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD (2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - CREATIVIDAD (2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - LIDERAZGO (2)

NOTA: El alumno deberá cubrir como mínimo 6 créditos de asignaturas optativas sociohumanísticas. Para hacerlo cursando una asignatura, como lo indica el mapa curricular, o bien, mediante una, dos o tres asignaturas de área (recomendablemente en diferentes semestres), que cubran, al menos, 6 créditos. En este último caso, para efectos de la aplicación del bloque móvil, deberá considerarse la ubicación de semestre en el que se encuentre la primera asignatura optativa sociohumanística.

MÓDULOS OPTATIVOS DE OTRAS DISCIPLINAS

CÓMPUTO

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (10)
ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I (10)

ELECTRÓNICA

ELECTRÓNICA BÁSICA (10)
INSTRUMENTACIÓN (8)

GEOMÁTICA

GEODESIA (8)
SISTEMAS DE POSICIONAMIENTO GLOBAL (8)

ADMINISTRACIÓN

EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN (8)
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL (8)

NOTA: Los créditos por cubrir son:

Asignaturas de Otras Disciplinas I: 8 Cr. Mínimo.
Asignaturas de Otras Disciplinas II: 4 Cr. Mínimo.

El estudiante podrá elegir un módulo optativo para cursar la primera asignatura y elegir otro módulo para cursar la segunda. Adicionalmente, estas asignaturas no tendrán sanción obligatoria, pero sí habrá sanción recomendada, desde de la optativa de otras disciplinas I a la optativa de otras disciplinas II.

MÓDULOS TERMINALES

Todos los estudiantes de la carrera Ingeniería Geofísica deberán elegir un módulo terminal que consiste en tres asignaturas obligatorias y dos optativas. Los módulos terminales de la carrera Ingeniería Geofísica son los siguientes:

- 1 Exploración minera.
- 2 Exploración petrolera
- 3 Sismología
- 4 Hidrogeología
- 5 Geofísica ambiental
- 6 Geocronia

El estudiante se podrá cambiar de módulo únicamente después de haber cursado y aprobado las dos primeras asignaturas obligatorias de dicho módulo, que podrán tomar el lugar de las optativas de módulo si el estudiante así lo desea. En caso de que el estudiante no desee que estas dos asignaturas cursadas y aprobadas sean tomadas por optativas de módulo, deberá renunciar a su calificación definitivamente.

En cuanto a las asignaturas optativas, el estudiante podrá elegir libremente cualquier par de asignaturas pertenecientes al resto de los módulos, ya sea de un mismo módulo o de diferentes módulos, así como de una lista de seis asignaturas denominadas **Asignaturas Optativas Recomendadas** de Módulos y de una lista de cuatro asignaturas denominadas **Asignaturas Optativas Generales**.

EXPLORACIÓN MINERA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS
GEOLOGÍA APLICADA A LA MINERÍA (8)
TEMAS SELECTOS DE EXPLORACIÓN MINERA (8)
EXPLORACIÓN GEOQUÍMICA MINERA (8)

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

PERCEPCIÓN REMOTA APLICADA (8)

EXPLORACIÓN PETROLERA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO (8)
TEMAS SELECTOS DE EXPLORACIÓN PETROLERA (8)
SISMOLOGÍA APLICADA A LA EXPLORACIÓN PETROLERA (8)

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

PROCESAMIENTO DE DATOS SÍSMICOS PETROLEROS (8)

SISMOLOGÍA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

FUENTE SÍSMICA (8)
TEMAS SELECTOS DE SISMOLOGÍA (8)
ANÁLISIS DE REGISTROS SÍSMICOS (8)

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

SISMOLOGÍA APLICADA A LA EXPLORACIÓN PETROLERA (8)

HIDROGEOLOGÍA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

HIDROGEOLOGÍA (3)
TEMAS SELECTOS DE HIDROGEOLOGÍA (8)
HIDROGEOLOGÍA DE CONTAMINANTES (8)

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

MODELACIÓN DEL AGUA SUBTERRÁNEA (3)

GEOFÍSICA AMBIENTAL

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

GEOLOGÍA AMBIENTAL (3)
TEMAS SELECTOS DE GEOFÍSICA AMBIENTAL (8)
ESBOZO GEOLÓGICO (8)

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

PERCEPCIÓN REMOTA APLICADA (8)

GEOINGENIERÍA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

GEOLOGÍA APLICADA A LA INGENIERÍA CIVIL (3)
TEMAS SELECTOS DE GEOINGENIERÍA (8)
MECÁNICA DE SUELOS (9)

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

SISMOLOGÍA APLICADA A LA GEOINGENIERÍA (6)

ASIGNATURAS OPTATIVAS GENERALES

GEOESTADÍSTICA (8)
SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (9)
MECÁNICA DE ROCAS (8)
GEOQUÍMICA APLICADA (8)

Los créditos por cobertura son:
Obligaciones de Módulo Terminal I, II y III: 8 Cr. Mínimo.
Optativas de Módulo Terminal I y II: 8 Cr. Mínimo.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE
 Ingeniería Geológica
 Asignaturas Curriculares

| | | | | | | | |
|----|--|---|------------------------------------|--|--|----|----|
| 1 | CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA (1) 120p00740 | QUÍMICA GENERAL DE LA TIERRA (1) 120p00740 | ÁLGEBRA (1) 120p00740 | | | 40 | 42 |
| 2 | MENSAJES (1) 120p00740 | CÁLCULO DIFERENCIAL (1) 120p00740 | ÁLGEBRA LINEAL (1) 120p00740 | | | 44 | 44 |
| 3 | FÍSICA (1) 120p00740 | EQUACIONES DIFERENCIALES (1) 120p00740 | CÁLCULO VECTORIAL (1) 120p00740 | | | 48 | 48 |
| 4 | ANÁLISIS VECTORIAL (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | PROBABILIDAD (1) 120p00740 | | | 52 | 52 |
| 5 | GEOMETRÍA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | | | 56 | 56 |
| 6 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | | | 60 | 60 |
| 7 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | | | 64 | 64 |
| 8 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | | | 68 | 68 |
| 9 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | | | 72 | 72 |
| 10 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | ESTADÍSTICA (1) 120p00740 | | | 76 | 76 |

- Créditos de Ciencias Básicas (108 créditos)
- Créditos de Ciencias de la Ingeniería (152 créditos)
- Créditos de Ingeniería Aplicada (106 créditos)
- Créditos de Ciencias Sociales y Humanidades (40 créditos)
- Créditos de otras disciplinas (22 créditos)

Totales Obligatorios 407
 Totales Optativos 24*
 Totales 431
 Pensum Académico 399

Notas

- (L+) Indica laboratorio por separado
- (L) Indica laboratorio incluido
- (P+) Indica prácticas por separado
- (P) Indica prácticas incluidas
- Indica selección obligatoria
- * La suma de créditos optativos incluye los créditos socio-humanísticos especificados en este plan

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

OPTATIVAS DE INGENIERÍA APLICADA

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE PERFORACIÓN DE POZOS (8)
EXPLORACIÓN GESTIÓN Y EVALUACIÓN (8)
EXPLORACIÓN Y EVALUACIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (2)
GEOLOGÍA MARINA (8)
GEOLOGÍA URBANA (8)
GEO MECÁNICA (8)
GEOQUÍMICA ORGÁNICA (8)
GEOLOGÍA DE EXCAVACIÓN (8)
HIDROGEOLOGÍA DE CONTAMINANTES (8)
MECÁNICA DE SUELOS (8)
MODELACIÓN NUMÉRICA EN LA INGENIERÍA GEOLÓGICA (8)
MODELACIÓN NUMÉRICA Y COMPUTACIONAL DE ACUÍFEROS (8)
PALEONTOLOGÍA ESTRATIGRÁFICA (8)
PETROFÍSICA Y REGISTROS GEOFÍSICOS EN POZOS (8)
RIESGO GEOLÓGICO (8)
SIMULACIÓN MATEMÁTICA DE YACIMIENTOS (8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOLÓGICA I (8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOLÓGICA II (8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA GEOLÓGICA II (8)
YACIMIENTOS MINERALES Y TÉCNICAS ANALÍTICAS (9)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE
 Ingenieros de Minas y Metalurgia
 Asignaturas Curriculares

| | | | | | | | | | | | |
|----|--|--|--|---------------------------------|--|--|--|--|--|----|----|
| 1 | ALGEBRA 160p01T40 | CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 160p02T40 | QUÍMICA GENERAL 160p03T40 | | | | | | | 35 | 35 |
| 2 | ÁLGEBRA LINEAL 160p04T40 | CÁLCULO DIFERENCIAL 160p05T40 | QUÍMICA DE ELEMENTOS DE METALES 160p06T40 | MÉTODOS NUMÉRICOS 160p07T40 | | | | | | 45 | 45 |
| 3 | INSTRUMENTOS DE TERMOGRAFÍA Y ELECTROTECNIA 160p08T40 | EQUACIONES DIFERENCIALES 160p09T40 | CÁLCULO VECTORIAL 160p10T40 | PETROLOGÍA 160p11T40 | | | | | | 44 | 44 |
| 4 | PROBABILIDAD 160p12T40 | ANÁLISIS FUNCIONAL 160p13T40 | MÉTODOS NUMÉRICOS 160p14T40 | MÉTODOS NUMÉRICOS 160p15T40 | | | | | | 44 | 44 |
| 5 | ELECTRÓNICA 160p16T40 | MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES 160p17T40 | MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES 160p18T40 | ANÁLISIS FUNCIONAL 160p19T40 | | | | | | 47 | 47 |
| 6 | MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES 160p20T40 | PROBLEMAS DE VALORES EXACTOS DE ECUACIONES 160p21T40 | | | | | | | | 44 | 44 |
| 7 | MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES 160p22T40 | PROBLEMAS DE VALORES EXACTOS DE ECUACIONES 160p23T40 | | | | | | | | 42 | 42 |
| 8 | PROBLEMAS DE VALORES EXACTOS DE ECUACIONES 160p24T40 | PROBLEMAS DE VALORES EXACTOS DE ECUACIONES 160p25T40 | | | | | | | | 46 | 46 |
| 9 | PROBLEMAS DE VALORES EXACTOS DE ECUACIONES 160p26T40 | PROBLEMAS DE VALORES EXACTOS DE ECUACIONES 160p27T40 | | | | | | | | 40 | 40 |
| 10 | | | | | | | | | | 40 | 40 |

- Créditos de Ciencias Básicas (108 créditos)
- ▨ Créditos de Ciencias de la Ingeniería (115 créditos)
- Créditos de Ingeniería Aplicada (110 créditos)
- Créditos de Ciencias Sociales y Humanidades (40 créditos)
- ▨ Créditos de otras disciplinas (54 créditos)

Totales Obligatorios 395
 Totales Optativos 37*
 Totales 427
 Pensum Académico 3712

Notas


- (L+) Indica laboratorio por separado
- (L) Indica laboratorio incluido
- (P+) Indica prácticas por separado
- (P) Indica prácticas incluidas
- Indica seriación obligatoria
- * La suma de créditos optativos incluye los créditos socio-humanísticos especificados en este plan

TALLERES Y SEMINARIOS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

SEMINARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
SEMINARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
SEMINARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
SEMINARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
SEMINARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

OPTATIVAS

OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS
OPORTUNIDADES DE OPTATIVAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE
 Ingeniería Petrolera
 Asignaturas Curriculares

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|--|--|--|--|
| 1 | CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA 12 140101T40 | ÁLGEBRA 8 140102T40 | QUÍMICA DE LAS CIENCIAS DE LA TIERRA 60 140103T40 | | | | | | |
| 2 | MECÁNICA 12 140104T40 | ÁLGEBRA LINEAL 8 140105T40 | CÁLCULO DIFERENCIAL 8 140106T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140107T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140108T40 | | | | |
| 3 | CÁLCULO VECTORIAL 8 140109T40 | ECUACIONES DIFERENCIALES 8 140110T40 | COMPONENTES DE TEMPERATURA Y ELECTROCALORIFICACION 8 140111T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140112T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140113T40 | | | | |
| 4 | ANÁLISIS ESTADÍSTICO 8 140114T40 | PROBABILIDAD 8 140115T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140116T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140117T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140118T40 | | | | |
| 5 | | ESTADÍSTICA 8 140119T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140120T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140121T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140122T40 | | | | |
| 6 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140123T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140124T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140125T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140126T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140127T40 | | | | |
| 7 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140128T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140129T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140130T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140131T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140132T40 | | | | |
| 8 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140133T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140134T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140135T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140136T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140137T40 | | | | |
| 9 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140138T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140139T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140140T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140141T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140142T40 | | | | |
| 10 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140143T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140144T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140145T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140146T40 | CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA 8 140147T40 | | | | |

- Créditos de Ciencias Básicas (108 créditos)
- Créditos de Ciencias de la Ingeniería (90 créditos)
- Créditos de Ingeniería Aplicada (160 créditos)
- Créditos de Ciencias Sociales y Humanidades (40 créditos)
- Créditos de otras disciplinas (48 créditos)

Totales Obligatorios 422
 Totales Optativos 219*
 Totales 641
 Pensum Académico 3000

Notas

- (L+) Indica laboratorio por separado
- (L) Indica laboratorio incluido
- (P+) Indica prácticas por separado
- (P) Indica prácticas incluidas
- Indica seriación obligatoria
- * La suma de créditos optativos incluye los créditos socio-humanísticos especificados en este plan

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (4)
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL (4)
VEHICULACIÓN MULTICULTURAL (4)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO, HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA (2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS (2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD (2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - CREATIVIDAD (2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO - DERAZGO (2)

NOTA: El alumno deberá cubrir como mínimo 4 créditos de asignaturas optativas sociohumanísticas. Podrá hacerlo sumando una asignatura, como lo indica en el mapa curricular, o bien, sumando una o dos asignaturas de áreas recomendadamente en diferentes semestres, que cubran, al menos, 4 créditos. En el último caso, para efectos de la atención del trabajo móvil, deberá considerarse la titulación del semestre en el que se haya cursado la primera asignatura optativa sociohumanística.

OPTATIVAS

ASEGURAMIENTO DE FLUJO (8)
CARACTERIZACIÓN ESTÁTICA Y DINÁMICA DE YACIMIENTOS NATURALMENTE FRACTURADOS (8)
COMERCIALIZACIÓN DE CRUDO Y GAS NATURAL (8)
EXPLORACIÓN SÍSMICA PETROLERA (8)
FRACTURAMIENTO HIDRAULICO (8)
METROLOGÍA APLICADA A LA MEDICIÓN DE CAUDALES Y VOLUMEN DE HIDROCARBUROS GASEOSOS Y LÍQUIDOS (8)
MÉTODOS GEOFÍSICOS PARA PETROLEROS (8)
PERFORACIÓN DE POZOS EN AGUAS PROFUNDAS (8)
REGISTROS EN POZO FENTURADO (8)
SIMULACIÓN NUMÉRICA DE YACIMIENTOS NATURALMENTE FRACTURADOS (8)
YACIMIENTOS DE GAS DE BAJA PERMEABILIDAD (8)

