

## ANEXO

### I. ESPECIFICACION DE LA CARRERA

**1. NOMBRE DE LA CARRERA:** Tecnicatura Superior en Petróleo y Gas

**2. TÍTULO QUE OTORGA:** Técnico Superior en Petróleo y Gas

**3. FAMILIA PROFESIONAL:** Hidrocarburos

**4. CARGA HORARIA:** 2830 hs. cátedra — 1887 hs. reloj

**5. MODALIDAD:** Presencial

**6. FORMATO DE LA CARRERA:** modular

**7. DURACIÓN:** 3 Años

#### **8. CONDICIONES DE INGRESO:**

Haber aprobado el Nivel Secundario o bien, ser mayor de 25 años según lo establecido en el Art. 7º de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y cumplimentar lo establecido en la normativa provincial vigente, establecido en la Resolución 3023–DGE-19

### II. JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA:

Ofertas similares en el medio

Se registra una oferta similar en el Departamento de Malargüe, en el Instituto de Educación Superior N° 9-018 "Celso Jaque", el Instituto de Educación Superior N° 9-019 INSUTEC, de Capital. Por otro lado, la educación no formal está en constante avance sobre capacitaciones sectorizadas buscando complementar perfiles o bien promocionar oficios que la industria necesita, encontramos el mismo ejemplo de la Fundación YPF que anualmente saca al mercado diferentes cursos de CTP.

La Provincia de Mendoza es reconocida por el desarrollo logrado en las actividades petroleras y en este sentido, si bien la provincia no posee las mayores cuencas petrolíferas del país, las actividades vinculadas a la exploración, extracción, y refinación del petróleo tienen una gran influencia en la economía provincial.

Esta actividad; la petrolera, han motorizado el crecimiento de una gran cantidad de otras actividades industriales, comerciales y de servicios, que hacen que la provincia se encuentre dotada de la infraestructura necesaria para el surgimiento de nuevas actividades hidrocarburífera.

La importancia del petróleo en Mendoza radica en que genera más de 400 millones de dólares anuales de ingresos por regalías y sostiene unos 4.500 empleos directos con yacimientos petroleros nucleados en la provincia.

Existen más de 400 PYMES, distribuidas en todos los procesos petroleros, además de las principales empresas de la industria que requieren de estas.

Con lo que antecede observamos que es necesario preparar técnicos superiores en hidrocarburos de acuerdo a prácticas actualizadas según actualizaciones tecnológicas.

- ✓ **MOTOR DE DESARROLLOS ECONOMICOS**
- ✓ **GENERADOR DE FUENTES LABORALES**
- ✓ **MEJORADOR DE LA CALIDAD DE VIDA DE SUS HABITANTES”**

Como vemos la actividad petrolera en la provincia es muy importante como para ignorar iniciativas que respondan a las necesidades de la sociedad, por lo **cual debería haber una participación de la industria y el gobierno para una mejor calidad formativa.**

**El área educativa invierte esfuerzo económico y tecnológico, pero cuenta con escaso apoyo de las áreas decisorias. Valga como ejemplo la recepción de computadoras a escuelas secundarias por parte de empresas petroleras, desconociendo la existencia de los IES de Malargüe, Ciudad de Mendoza y Rivadavia. (CONVENIO DGE-YPF)**

**Actualmente no se cuenta con campos simulados y nulo acceso a los yacimientos, lo que genera alto grado de desaliento entre nuestros jóvenes, por no poder realizar las Prácticas Profesionalizantes que demanda la carrera, dentro de la lógica modular.**

La sociedad acepta como natural la continua disponibilidad de gas y petróleo, los beneficios que de ellos resultan, sin estar al tanto de la complejidad política, económica e histórica de esta industria tan particular y diferente a las demás. Se caracteriza por ser la mayor industria extractiva, lo que implica la remoción de estos elementos no renovables en amplia escala. Por ser considerada una industria de capital intensivo y de alto riesgo, se requieren importantes y continuas inversiones. En el mundo, el petróleo, gas natural y sus derivados, contribuyen con el 55% de la energía utilizada en transporte, industrias, comercios y establecimientos residenciales; pero en Argentina ese porcentaje es mayor. Se puede destacar como otras importantes fuentes de energía nuclear, el hidrocarburo sólido (carbón) y la energía hidráulica.

La producción mundial está a cargo de las compañías conocidas como petroleras, aunque cada vez están más involucradas con otras energías, de hecho, muchas de ellas mutando permanentemente hacia las nuevas tecnologías y desarrollos energéticos. El petróleo y el gas.

Desde 1996 el aporte de gas natural es levemente superior al del petróleo. En la actualidad, en Argentina hay unos 100 pozos donde se extrae gas y petróleo de esquisto y el país es el único de América Latina donde se explotan los hidrocarburos no convencionales. Un dato que revaloriza la presente Tecnicatura, es que nuestro país constituye uno de los lugares donde el uso de gas crece con rapidez, al igual que las formas de extracción no convencional. La industria del gas trabaja comúnmente con contratos de más de 20 años que unen a productores y consumidores, y se estructura en tres segmentos: los productores, los transportadores y los distribuidores. Estos dos últimos están sometidos a regulaciones particulares, como es el caso de la República Argentina donde la Ley 24.046, del año 1992, estableció el marco regulatorio para el transporte y la distribución del gas natural como servicio público nacional, dado que se establecen como monopolios naturales y sus usuarios, según el lugar geográfico en que se ubican, no tienen la opción de elegir proveedor. Posteriormente, con el advenimiento del off-shore (producción costa afuera) surgió la posibilidad de poner en producción yacimientos gasíferos situados en el mar, en islas, o totalmente desvinculados de los mercados, alternativa cada vez más frecuente debido a los adelantos tecnológicos permanentes y a los menores costos de transporte. Es indispensable explicitar aquí, la descripción de los principales yacimientos de petróleo en nuestro país:

- La Cuenca Noroeste ubicada en Salta

- La Cuenca Cuyana, que comprende Mendoza y San Juan.
- La Cuenca Neuquina, compartida con Río Negro, La Pampa, Neuquén y Mendoza, es la zona petrolera y gasífera más importante de Argentina.
- La Cuenca del Golfo San Jorge, que abarca las Provincias de Chubut y Santa Cruz y la Plataforma Continental.
- La Cuenca Austral, que abarca a Santa Cruz, Tierra del Fuego y Plataforma marina de ambas Provincias, incluyendo a las Islas Malvinas. Y las Gasíferas son:

Las reservas comprobadas de gas natural totalizan unos 690 billones de metros cúbicos con la siguiente distribución por cuenca sedimentaria: Neuquina 50%, Noroeste 25%, Austral 22%, San Jorge 2,5% y Cuyana 0,5%. El yacimiento de gas y petróleo no convencional segundo en el mundo por su capacidad de producción es el de Vaca Muerta en la Cuenca Neuquina también es importante destacar algunas características de la industria, que dependen de la ubicación de los yacimientos y de los pasos técnicos requeridos para extraer los productos brutos. Se distinguen fases características de los proyectos, orientadas a

- ✓ **EXPLORACIÓN Y EQUIPOS DE TORRE**
- ✓ **PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS**
- ✓ **PROCESOS DE HIDROCARBUROS Y AGUA INDUSTRIAL**
- ✓ **REFINACIÓN DEL PETRÓLEO**
- ✓ **PRODUCCIÓN CONVENCIONAL Y NO CONVENCIONAL**
- ✓ **LOS POSTÍTULO SERÁN OPTATIVOS CON UNA DURACIÓN ADICIONAL DE 6 (SEIS) MESES**
- ✓ **LA DURACIÓN DE LA CARRERA SERÁ DE TRES AÑOS Y SEIS MESES MÁS PARA ALCANZAR EL POSTÍTULO.**

**MENDOZA COMO ÁREA PETROLERA:** antecedentes y puntos en valor La Provincia de Mendoza es reconocida a nivel nacional e internacional por el desarrollo logrado en las actividades petroleras. En este sentido, si bien la provincia no posee las mayores cuencas petrolíferas del país, las actividades vinculadas a la exploración, extracción, y destilación del petróleo tienen una gran influencia en la economía provincial. Esta actividad, ha motorizado el crecimiento de una gran cantidad de otras actividades industriales, comerciales y de servicios, que hacen que la provincia de Mendoza se encuentre suficientemente dotada de la infraestructura necesaria para el surgimiento de nuevas actividades productivas. La importancia del petróleo en Mendoza radica en que genera más de 400 millones de dólares anuales de ingresos por regalías y sostiene unos 4.500 empleos directos con yacimientos petroleros nucleados en la provincia Por este motivo, es valioso y de referencia el aporte que hace a Mendoza la refinería que YPF posee en Luján de Cuyo. En esta ingresa anualmente una producción de petróleo equivalente a U\$S 6.000 millones, lo que representa casi dos presupuestos y medio de nuestra provincia. El movimiento cotidiano que tiene este complejo industrial es reconocido, no sólo desde el punto de vista de la infraestructura, sino también por la interconexión que posee con el país a través de grandes oleoductos. También cabe la mención de la existencia de un tren, que entra exclusivamente a la refinería de Luján, transporta 17.000 toneladas de carbón en unos 10 viajes mensuales. Por día, más de 250 camiones entran y salen de la destilería. Hay que recordar que en este predio se fabrica gasoil, toda la variedad de naftas, aerokerosene, propano, butano, nafta virgen y coque. De esta manera, los combustibles son distribuidos al resto del país, mientras que al mundo se exporta específicamente propano y butano en verano, y durante el año se vende al exterior la nafta virgen. Así, la industria petroquímica elabora, con materias primas generadas en esta refinería, plásticos, derivados del etileno,

pesticidas, herbicidas, fertilizantes, fibras sintéticas para ropa, indumentaria especial, entre muchas otras cosas. Como dato para sumar a la importante producción de esta planta es el gas que se utiliza para la elaboración de las bebidas gaseosas (CO<sub>2</sub>) de todo el país y que además se distribuye en algunos países vecinos como Chile y Brasil. Dentro del mapa de las refinerías, la de Luján de Cuyo es la segunda del país y abastece con el 10% de su producción a la provincia de Mendoza y con el resto a La Pampa, al norte de Buenos Aires y al Norte argentino. Tiene 1700 empleados, de los cuales 550 son empleados directos de YPF, y en sus 432 hectáreas, donde se localiza esta potente infraestructura industrial de procesamiento de combustible, hay una reserva ecológica de más de 30 hectáreas. Allí se busca detectar las alteraciones en la flora y fauna que pueden resultar de la actividad industrial para poder corregirlas. El petróleo genera en Mendoza un ingreso anual tributario promedio de entre \$600 y \$700 millones. Sin embargo, a pesar de la caída anual en la producción del 5% que viene soportando la industria, dicho ingreso se ha mantenido gracias a la depreciación del peso argentino frente a la moneda americana. Por ello, Mendoza es la cuarta provincia productora del país, y en el caso de YPF el 22% de sus activos están en la provincia al servicio de esta industria. Por otra parte, las regalías son liquidadas a Mendoza por el Estado nacional en función del valor del dólar y de acuerdo con la producción extractiva de los yacimientos locales distribuidos en la provincia. Esto ha compensado el ingreso de regalías a la provincia.

### **III. AREAS SOCIO OCUPACIONALES Relaciones jerárquicas y funcionales en el espacio de trabajo (organigrama):**

El Técnico Superior en Petróleo y Gas podrá desempeñarse en empresas de distinto tamaño, de productos diferenciados y asociados, grandes, intermedia, elementales o en empresas dedicadas a otras ramas de la industria petrolera como las dedicadas a la exploración, perforación, plantas de tratamiento de petróleo, agua y gas, laboratorios químicos, metalúrgicos, oficinas técnicas de higiene, seguridad y medio ambiente de petróleo y gas, micro emprendimientos de explotación mineral y/o de servicios petroleros y de gas, investigación y desarrollo. organismos gubernamentales y no gubernamentales, entre otras áreas. Trabjará en forma coordinada y en equipo, en los casos de actividades de diseño, explotación de pozos y en las tareas que involucren la preparación para la venta de hidrocarburos a las refinerías, los cuales implican un alto grado de interacción con otros sectores y áreas profesionales. Será competente para desempeñarse en tareas técnicas en áreas de refinación de hidrocarburos. Asumirá responsabilidades en la realización e interpretación de ensayos y análisis de minerales, insumos, materiales de proceso, productos, emisiones e impacto ambiental; generado por la actividad petrolera. Asimismo, será responsable de la operación y control de perforaciones, maquinarias, equipos petroleros, así como del personal a su cargo, manteniendo y haciendo cumplir las condiciones adecuadas y de seguridad en el trabajo, normas de calidad y de cuidado del ambiente. Manejará las nuevas tecnologías y podrá analizar los recursos energéticos renovables existentes, para proponer la utilización de distintos sistemas de aprovechamiento de los mismos, en relación con la industria petrolífera y gasífera.

#### IV. PERFIL PROFESIONAL:

##### Competencia 1:

Ejecutar acciones de prospección, exploración de yacimientos de petróleo, gas, reconociendo las potenciales reservas de geológicas de hidrocarburos, organizando los recursos humanos disponibles y operando los instrumentos, maquinarias y equipos industriales que intervienen en dichos procesos, utilizando procesos seguros.

Capacidades generales	Criterios de realización
Evaluar áreas de exploración a través de relevamientos superficiales y visualización aérea	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se reconocen las formaciones geológicas</li><li>• Se reconocen partes y funcionamiento de drones de exploración</li><li>• Se obtienen fotografías y muestras de terreno para su análisis</li><li>• Se utilizan instrumentos específicos para la exploración</li></ul>
Interpretar y aplicar métodos de prospección y exploración de reservas con acciones en equipo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se leen e interpretan cartas geológicas</li><li>• Se aplican métodos de prospección y de exploración petrolera, según los procedimientos estipulados</li><li>• Se analizan los sondeos para verificar reservas</li></ul>
Operar, los equipos industriales que intervienen en los procesos de prospección y exploración	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se manipulan de manera correcta los aparatos de medición para la realización de la prospección y exploración (GPS, instrumentales de medición de perfiles, etc.)</li><li>• Se utilizan de manera correcta y bajo condiciones de seguridad los equipamientos y maquinarias para llevar a cabo las prospecciones y exploraciones</li></ul>
Elaborar y controlar la documentación de pozos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se siguen los parámetros estipulados para elaborar la documentación y el registro</li><li>• Se comprende y se aplica la nomenclatura de pozos</li><li>• Se identifican y se clasificación los pozos, yacimientos y campos donde éstos se encuentren</li><li>• Se identifican los requisitos de autorizaciones de perforación</li><li>• Se interpreta la documentación técnica con los trabajos planificados, considerando recursos asignados y tiempos definidos</li><li>• Se reconoce la simbología geológica internacional.</li><li>• Se comprenden manuales en idioma inglés.</li></ul>
Organizar los recursos humanos en la fase de prospección y exploración, teniendo en cuenta el trabajo en equipo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se observan las relaciones personales dentro del sector de trabajo.</li><li>• Se analizan problemas operativos habituales de la fase establecida</li><li>• Se implementan acciones que favorezcan la comunicación del personal</li><li>• Se aplican técnicas de capacitación y conducción de grupos</li><li>• Se monitorea el desempeño del personal a su cargo siguiendo las pautas establecidas por la organización.</li></ul>
Conocer las normas de higiene y seguridad propias de la actividad	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se aplican las pautas, normativas y procedimientos internos de ejecución, considerando el previo análisis de riesgo</li><li>• Se certifican métodos y procesos operativos, analizando las posibilidades de mejora</li></ul>

- Se cumplen en un todo las normas de higiene y seguridad, según las actividades de prospección, exploración; en cuanto a la utilización de instrumentales, maquinarias y equipos.

## **Competencia 2:**

**Dirigir acciones y operar los equipos industriales que intervienen en los procesos de equipos de torre, en tareas de extracción y producción de petróleo y gas, controlando su funcionamiento y optimizando su utilización, aplicando las pautas de seguridad y cuidado del medio ambiente vigente en el sector.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Relevar de manera general las operaciones de perforación de pozos, teniendo en cuenta las definiciones de la planificación industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconocen las operaciones propias de las acciones de perforación</li> <li>• Se reconoce la dureza de las rocas, diámetro y profundidad que se va a perforar</li> <li>• Se aplica el plan operativo de perforación según las instrucciones emanadas de la autoridad.</li> </ul>
Seleccionar materiales, equipos y métodos necesarios para la ejecución de obras de perforación de pozos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar las especificaciones de la documentación técnica detectando las necesidades de equipamiento e insumos para para las diferentes etapas del proceso de perforación</li> <li>• Se ejecutan operaciones de perforación operando máquinas, equipos, herramientas</li> <li>• Se reconocen los distintos tipos de perforación</li> <li>• Se reconocen los distintos sistemas y plataformas de perforación.</li> </ul>
Aplicar las nuevas tecnologías al servicio de la actividad petrolera y gasífera.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se operan instrumentos y máquinas que intervengan en los procesos de perforación, según las nuevas tecnologías de monitoreo.</li> </ul>
Conocer las normas de higiene y seguridad medioambientales propias de la actividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplican las pautas, normativas y procedimientos internos de ejecución, considerando el previo análisis de riesgo</li> <li>• Se certifican métodos y procesos operativos, analizando las posibilidades de mejora</li> <li>• Se cumplen en un todo, las normas de higiene y seguridad, según las actividades de perforación; en cuanto a la utilización de instrumentales, maquinarias y equipos.</li> <li>• Se ejecuta operaciones de perforación, operando máquinas, equipos. herramientas y elementos, utilizando los elementos de protección personal y de terceros.</li> </ul>
Relevar de manera general las operaciones de extracción de petróleo, teniendo en cuenta las definiciones de la planificación industrial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconocen las operaciones propias de las acciones de extracción</li> <li>• Se asiste técnicamente a las actividades productivas de extracción</li> <li>• Se aplica el plan operativo de perforación según las instrucciones emanadas de la autoridad.</li> </ul>
Reconocer y ejecutar los distintos tipos de levantamiento de fluidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican los distintos tipos de levantamientos: gas lift, bombeo sumergido, bombeo mecánico, bombeo por cavidades progresivas</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se utilizan los distintos equipos y maquinarias que intervienen en el proceso de levantamiento, cumpliendo con las normas de protección personal y de terceros.</li> </ul>
Reconocer y ejecutar los distintos tipos de separación de fases.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconocen y ejecutan los distintos tipos de separación de fases: gas, petróleo y agua.</li> <li>• Se manejan los distintos métodos de separación.</li> <li>• Se reconocen los potenciales problemas operativos de la separación de fases.</li> <li>• Se aplica el tratamiento y solución correcta.</li> </ul>

### **Competencia 3:**

**Aplicar los distintos métodos de tratamientos de fluidos, operando los equipamientos y maquinarias para la realización de acciones de obtención, análisis y resguardo de muestras de petróleo, ejecutando las técnicas, procedimientos y protocolos requeridos.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Participar en todas las operaciones de explotación de petróleo y gas, recomendando las técnicas para su ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se definen los elementos necesarios para cada etapa del proceso, considerando especificaciones de la documentación y pautas establecidas por la organización.</li> <li>• Se realiza la verificación de las condiciones operativas y de funcionalidad de los equipos, máquinas e instalaciones para su puesta en marcha.</li> <li>• Se operan máquinas y equipos, aplicando las instrucciones recibidas y los procedimientos explicitados en los manuales operativos.</li> </ul>
Identificar los métodos de procesamiento del petróleo y gas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconocen las características de los reservorios.</li> <li>• Se ejecutan procedimientos técnicos de separación de emulsiones.</li> <li>• Se reconocen y ejecutan los procedimientos de tratamiento del agua.</li> <li>• Se manejan los procesos físicos y químicos para el tratamiento del gas.</li> <li>• Se aplican pautas y procedimientos de seguridad vigentes en el sector, verificando su cumplimiento por parte de terceros.</li> </ul>

### **Competencia 4:**

**Controlar y ejecutar proyectos de recuperación asistida por inyección de agua, en conjunto con el superior a cargo y teniendo en cuenta los procedimientos, instrumentales y maquinarias para su realización, cumpliendo con la normativa vigente de seguridad personal y de terceros.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Supervisar las operaciones de ejecución, puesta en marcha y producción de petróleo y gas aplicando conocimientos de plantas de tratamiento petróleo, con técnicas no convencionales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aplican métodos de control de corrosión y erosión de los activos.</li> <li>• Se reconocen los procedimientos de preparación de los pozos, para la aplicación de métodos de recuperación secundaria.</li> </ul>

Analizar los procesos de recuperación secundaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se caracterizan los pozos donde se operará con la recuperación secundaria, realizando un relevamiento de los mismos</li> <li>• Se seleccionan los fluidos a inyectar, realizando un balance de dichos fluidos.</li> <li>• Se comprende el funcionamiento de los esquemas de inyección – producción, graficando su historial.</li> </ul>
Caracterizar los procesos de recuperación terciaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se reconocen, de manera introductoria, y se caracterizan las técnicas y métodos de recuperación terciaria.</li> </ul>

### **Competencia 5:**

**Aplicar las nuevas tecnologías al servicio de la actividad petrolera y gasífera, considerando los procesos de automatización utilizados por el sector y teniendo en cuenta las normas de higiene y seguridad correspondientes.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Operar instrumentos y máquinas de tecnología de punta, que intervengan en los procesos de exploración, prospección y producción, teniendo en cuenta los procesos automatizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se operan sistemas y elementos computarizados, electromecánicos, electroneumáticos y electrohidráulicos, oleohidráulicos utilizados en la industria petrolera.</li> <li>• Se opera la instrumentación industrial de manera correcta: sensores y transmisores de campo.</li> <li>• Se manejan sistemas de control distribuidos de datos</li> </ul>
Procesar la información mediante sistemas informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se recolectan datos mediante el uso de sistemas informáticos.</li> <li>• Se aplican procesos de transferencia y respaldo de datos.</li> <li>• Se operan las aplicaciones a nivel de pozos.</li> <li>• Se operan los sistemas cad, aplicados a la industria petrolera (sistema scada)</li> </ul>
Operar sistemas de control automatizados para el seguimiento y monitoreo de procesos petroleros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se comprende la interfaz hombre – máquina.</li> <li>• Se distinguen los niveles de automatización: de supervisor, de control y de campo; para la interpretación y sistematización de datos.</li> <li>• Se manejan procesos de monitorización remota para el control del funcionamiento de pozos.</li> </ul>

### **Competencia 6:**

**Ejecutar y controlar tareas concernientes al tratamiento, transporte, almacenamiento, distribución de fluidos hidrocarbúricos, teniendo en cuenta las plantas de regasificación y licuefacción de gases, respetando procedimientos y protocolos requeridos.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Participar en todos los procesos de transporte, tratamiento de fluidos y plantas de tratamiento, ejecutando las técnicas para su ejecución.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se definen los elementos necesarios para cada etapa del proceso, considerando especificaciones de la documentación y pautas establecidas por la organización.</li><li>• Se realiza la verificación de las condiciones operativas y de funcionalidad de los equipos, máquinas e instalaciones para su puesta en marcha.</li><li>• Se operan máquinas y equipos, aplicando las instrucciones recibidas y los procedimientos explicitados en los manuales operativos.</li></ul>
Identificar los métodos de transporte, tratamiento de fluidos y plantas de tratamiento, ejecutando las técnicas para su ejecución.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se reconocen las características de los reservorios.</li><li>• Se ejecutan procedimientos técnicos de separación de emulsiones.</li><li>• Se reconocen y ejecutan los procedimientos de tratamiento del agua.</li><li>• Se manejan los procesos físicos y químicos para el tratamiento del gas.</li><li>• Se aplican pautas y procedimientos de seguridad vigentes en el sector, verificando su cumplimiento por parte de terceros.</li></ul>

### **Competencia 7:**

**Conocer y ejecutar tareas respecto al proceso de refinación de hidrocarburos, operando los equipos y maquinarias, ejecutando las técnicas, procedimientos y protocolos requeridos.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Conocer las operaciones de refinación petróleo y gas, recomendando las técnicas para su ejecución.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se definen los elementos necesarios para cada etapa del proceso, considerando especificaciones de la documentación y pautas establecidas por la organización.</li><li>• Se realiza la verificación de las condiciones operativas y de funcionalidad de los equipos, máquinas e instalaciones para su puesta en marcha.</li><li>• Se operan máquinas y equipos, aplicando las instrucciones recibidas y los procedimientos explicitados en los manuales operativos.</li></ul>
Identificar los métodos de procesamiento del petróleo y gas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se reconocen las características de los reservorios.</li><li>• Se ejecutan procedimientos técnicos de separación de emulsiones.</li><li>• Se reconocen y ejecutan los procedimientos de tratamiento del agua.</li><li>• Se manejan los procesos físicos y químicos para el tratamiento del gas.</li></ul>

- Se aplican pautas y procedimientos de seguridad vigentes en el sector, verificando su cumplimiento por parte de terceros.

### **Competencia 8:**

**Conocer e interpretar la política energética, acerca de energías renovables, uso racional y eficiencia energética a nivel internacional, nacional, provincial y local para relacionarla con a industria petrolera.**

<b>Capacidades generales</b>	<b>Criterios de realización</b>
Conocer proyectos de aprovechamiento de E.R. que involucren la generación, transformación, distribución y consumo de E.R.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se conocen los distintos proyectos de las empresas hidrocarburíferas, en relación con las energías limpias.</li> <li>• Se identifican los procesos mínimos de generación, transformación, distribución y consumo de E.R.</li> </ul>
Relacionar la actividad hidrocarburífera y sus proyectos de E. R., para interactuar con organismos públicos y empresas productoras hidrocarburíferas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se interactúa con distintos organismos acerca de la relación entre la industria petrolera y las energías limpias.</li> </ul>

### **V.COMPONENTES CURRICULARES**

<b>Número</b>	<b>Módulo</b>	<b>Hs. Reloj</b>	<b>Hs. Cátedra</b>
<b>1° Año</b>			
<b>1</b>	<b>Comunicación en la industria</b>	<b>80</b>	<b>120</b>
<b>2</b>	<b>Organización de empresas hidrocarburíferas</b>	<b>43</b>	<b>65</b>
<b>3</b>	<b>Reconocimiento geológico</b>	<b>130</b>	<b>195</b>
<b>4</b>	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de Prospección y Exploración</b>	<b>117</b>	<b>175</b>
<b>5</b>	<b>Aplicación de Métodos de exploración</b>	<b>120</b>	<b>180</b>
<b>6</b>	<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>	<b>80</b>	<b>120</b>
<b>Totales</b>			

<b>Número</b>	<b>Módulo</b>	<b>Hs. Reloj</b>	<b>Hs. Cátedra</b>
<b>2° Año</b>			
<b>7</b>	<b>Análisis de la Geología de yacimientos petróleo y gas</b>	<b>103</b>	<b>155</b>
<b>8</b>	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, de equipos de Extracción y equipos de torre</b>	<b>173</b>	<b>260</b>
<b>9</b>	<b>Aplicación de Métodos de explotación</b>	<b>197</b>	<b>295</b>
<b>10</b>	<b>Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos</b>	<b>113</b>	<b>170</b>
<b>11</b>	<b>Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales</b>	<b>160</b>	<b>240</b>

<b>12</b>	<b>Gestión Empresarial</b>	<b>50</b>	<b>75</b>
<b>Totales</b>		<b>797</b>	<b>1195</b>

<b>Número</b>	<b>Módulo</b>	<b>Hs. Reloj</b>	<b>Hs. Cátedra</b>
<b>3° Año</b>			
<b>13</b>	<b>Gestión de Proyectos de empresas hidrocarburíferas</b>	<b>93</b>	<b>140</b>
<b>14</b>	<b>Aplicación de Métodos de mejoramiento</b>	<b>133</b>	<b>200</b>
<b>15</b>	<b>Sistematización y control en la Industria petrolera</b>	<b>197</b>	<b>295</b>
<b>16</b>	<b>Energías limpias y su relación con la industria hidrocarburífera</b>	<b>97</b>	<b>145</b>
<b>Totales</b>		<b>520</b>	<b>780</b>
<b>Totales de Hs.</b>		<b>1887</b>	<b>2830</b>

Este diseño curricular, como el del resto de las carreras modulares jurisdiccionales técnicas de nivel superior, está construido por trayectorias formativas. Estas se formulan en función de la complejidad creciente de las competencias que constituyen su perfil profesional. Los módulos que la conforman presentan sólo los conocimientos específicos necesarios para lograr esas competencias. Los diseños tradicionales están constituidos por espacios curriculares con contenidos disciplinares necesarios para el total de las competencias del perfil profesional. En estos nuevos formatos, los saberes de un espacio curricular se encuentran distribuidos en los diferentes módulos según sean necesarias para la formación de las competencias específicas de la trayectoria. La suma de trayectorias del diseño contiene el total de los saberes necesarios para el perfil profesional del técnico superior en Petróleo y Gas. El formato modular pretende mejorar las trayectorias de los estudiantes a través de la acreditación de conocimientos previos, reconociendo a los egresados de carreras técnicas secundarias y a los egresados de Formación Profesional de Nivel III, que hayan acreditado los módulos específicos en dicho nivel de formación. Estableciendo módulos alternativos en la formación y definiendo trayectorias con certificaciones laborales intermedias se brinda la posibilidad de acceder a trabajos específicos y solventar mejor el resto del trayecto formativo. Las Prácticas Profesionalizantes están distribuidas en todos los módulos, con el fin de vincular los conocimientos de cada módulo a los sistemas reales y de que, a través de estas, se evalúen las competencias buscadas en cada módulo. Si bien son unidades componentes de todos los módulos, las prácticas profesionalizantes se integran como una trayectoria exclusiva, tal como si fuese un módulo en sí mismo o secuencia de módulos específicos, con el objeto de mantener, el acompañamiento de los estudiantes en todo el proceso de aprendizaje. En base a esto, se propone definir docentes por cohorte para mejorar dicho objetivo. Estos deben tener formación específica y experiencia profesional en el manejo de procesos industriales, además de acreditar formación pedagógica. En función de la explicación precedente se describe la forma de implementación del diseño: El diseño es modular. Cada módulo desarrolla una competencia específica y está formado por unidades modulares, cada una está definida por descriptores específicos, con duración en horas, con formato pedagógico, y debe ser dictada por un perfil docente específico. En su mayoría, los módulos son interdisciplinarios y deben dictarse por más de un docente que programarán el desarrollo del mismo y

evaluarán conjuntamente a cada alumno. Dicha evaluación debe referirse al logro de la competencia específica del módulo. Cada módulo está definido anualmente y cada institución debe dictar las unidades modulares respectivas en función de su disponibilidad y organización interna, cumpliendo mensualmente con las obligaciones correspondientes establecidas para ese mismo período, presentando previamente a la CGES la planificación correspondiente. Planificación: La planificación del módulo se debe realizar conjuntamente entre los docentes que lo integran. Evaluación: La evaluación de un módulo la debe realizar el conjunto de docentes que lo compone, a través de un examen global que evalúe las competencias específicas de dicho módulo, tomando lo experimentado en la práctica profesionalizante como objeto para la misma. La aprobación acreditará las competencias específicas del módulo. El otorgamiento de horas docentes está definido en el apartado de recursos humanos. Se establecieron unidades de horas (cargo) con un nombre, duración (anual o cuatrimestral), cantidad de horas cátedras totales, horas cátedras semanales, módulos, unidades modulares integrantes y sus horas cátedra específicas (absolutas).

El desafío para formación profesional de los jóvenes indica que además de formarlos en la estructura general de la industria debemos ir mutando hacia un formato más específico. Antes de progresar a la instancia de orientaciones, obtendrá el grado de TECNICO SUPERIOR EN PETROLEO Y GAS.

**Las modalidades de la enseñanza deben contener presencialidad, virtualidad, áreas de apoyo didáctico y contención para potenciar la motivación y compromiso del estudiante.**

**La VIRTUALIDAD Y CLASES MODULARES como formato de enseñanza debe estar en línea con controles de asistencia, cumplimientos de programas y compromisos laborales de los alumnos.**

Planificación: La planificación del módulo se debe realizar conjuntamente entre los docentes que lo integran.

Evaluación: La evaluación de un módulo la debe realizar el conjunto de docentes que lo compone, mediante la aplicación de un examen integrador que evalúe las competencias específicas de dicho módulo, tomando lo experimentado en la práctica profesionalizante como objeto para la misma. La aprobación acreditará las competencias específicas del módulo.

El otorgamiento de horas docentes está definido por grupos. Se establecieron unidades de horas (cargo) con un nombre, duración (anual o cuatrimestral), cantidad de horas cátedras totales, horas cátedras semanales, módulos, unidades modulares integrantes y sus horas cátedras específicas (absolutas)

Los diseños curriculares jurisdiccionales de las carreras técnicas de nivel superior fueron construidos como “trayectorias formativas” para los estudiantes. A diferencia de las experiencias curriculares de organización de diseños en disciplinas o módulos interdisciplinarios, desarrolladas en la formación técnica, se avanzó a un modelo que integrara sustancialmente competencias laborales con saberes específicos y pertinentes. Las competencias profesionales y los desempeños laborales específicos, secuenciados en forma de complejidad creciente e integradora, constituyeron el eje a partir del cual se seleccionaron los saberes y las estrategias de aprendizaje y evaluación imprescindibles para su desarrollo, consecuentemente, una disciplina o materia (propuesta tradicional de los diseños) quedó integrada en más de un módulo y sus contenidos se resignificaron en torno a los siguientes criterios: pertinencia con la competencia laboral, adecuación al entorno formativo, funcionalidad con respecto al perfil profesional, significatividad en relación con procesos de

aprendizaje que parten del hacer y la reflexión constante para introducir mejoras en los desempeños profesionales, relevancia pedagógica al proponer una nueva manera de enseñar y evaluar formativamente, entre otros criterios. Cada módulo es una síntesis integrada de competencias laborales, saberes necesarios y pertinentes de distintas disciplinas y áreas, ejecución de procesos técnicos concretos y el logro de producciones específicas en el marco de las prácticas profesionalizantes que atraviesan la totalidad de los módulos. Respecto de la misma, se constituye como espacio curricular fundamental en la Formación Técnica de Nivel Superior. En la Resolución No 238-CFCyE-05, el Acuerdo Marco Serie A-23 establece que la práctica profesionalizante tiene como objetivos posibilitar que se integre y contraste lo aprendido en los campos de formación general, de fundamento y específica y que se asegure la articulación entre la teoría y la práctica mediante la aproximación de los estudiantes a situaciones reales de trabajo y a contextos y problemáticas socio-culturales concretas.

Por otra parte, en la Resolución No 295-CFE-16 del Consejo Federal de Educación, en coincidencia con los postulados de su Resolución No 229-CFE-14, establece que “en tanto propuesta formativa, las prácticas profesionalizantes se orientan a producir una vinculación sustantiva entre la formación académica y los requerimientos de los sectores socio-productivos. Esta vinculación intenta dar respuesta a la problemática derivada de la necesaria relación entre la teoría y la práctica, entre el conocimiento y las habilidades, propiciando una articulación entre los saberes del mundo de la formación y los requerimientos de los diferentes ámbitos socio-productivos”. En este sentido, las prácticas profesionalizantes aportan una formación que integra los conocimientos científicos y tecnológicos de base y relacionan los conocimientos con las habilidades, lo intelectual con lo instrumental y los saberes teóricos con los saberes de la acción.

La especificidad y diversidad de los contextos en los que se lleva a cabo la formación, deben estar contemplados en los contenidos y en la orientación de la propuesta educativa. La construcción de

capacidades para desempeñarse en situaciones socio laborales concretas sólo es posible si se generan, en los procesos educativos, actividades formativas de acción y reflexión sobre situaciones reales de trabajo. El mundo del trabajo, las relaciones que se generan dentro de él, sus formas de organización y funcionamiento y la interacción de las actividades productivas en contextos socio económicos locales y regionales, conjugan un conjunto de relaciones que sólo pueden ser aprendidas a través de una participación activa de los estudiantes en distintas actividades de un proceso de producción de bienes o servicios.

La carrera presenta un diseño innovador en su formato, se integran los conocimientos en módulos con formato de proyectos. Se pretende lograr un aprendizaje significativo y se propone resolver el problema de desgranamiento y abandono que sufren los alumnos que cursan carreras técnicas superiores, debido a las características de los diseños curriculares tradicionales y los contextos socioeconómicos actuales, entre otros. El diseño es modular, cada módulo desarrolla competencias específicas y está formado por unidades modulares, cada una está definida por descriptores específicos, duración en horas, formato pedagógico y debe ser dictada por un perfil docente específico. Los módulos en su mayoría son interdisciplinarios y deben dictarse por más de un docente que programarán el desarrollo del mismo y evaluarán conjuntamente a cada alumno. Dicha evaluación debe referirse al logro de la competencia específica del módulo. El período de dictado de cada módulo debe estar correlacionado cronológicamente con el sistema productivo

respectivo, en el caso que fuera necesario. Por lo que cada institución debe adecuar el calendario y su organización para su cumplimiento ad referendum de la Coordinación General de Educación Superior. Cada módulo está definido anualmente y cada institución debe dictar las unidades modulares respectivas en función de su disponibilidad y organización interna, contemplando el cumplimiento mensual que el docente tiene como obligaciones establecidas para ese mismo periodo, presentando previamente a la Coordinación General de Educación Superior la planificación correspondiente.

Acreditaciones: con la finalidad de fortalecer las trayectorias formativas de los alumnos se podrán reconocer saberes previos, adquiridos en carreras técnicas secundarias, así como de Formación Profesional de Nivel 3. Dicho reconocimiento le permitirá al alumno acceder a una instancia evaluadora (coloquio u otro instrumento) que se desarrollará en el transcurso del cuatrimestre, en la que se pongan en evidencia las competencias adquiridas en la formación previa.

### **Certificaciones laborales intermedias:**

Se establecen trayectorias específicas que otorgarán certificaciones laborales de Formación Profesional de Nivel 3. Estas trayectorias podrán ser cursadas de forma independiente, es decir, sin cursar la carrera completa, brindando la posibilidad de acceder a trabajos específicos, obtener medios económicos que solventen el resto de la carrera y brindar al medio productivo perfiles que atiendan a demandas específicas de menor complejidad. Se podrán otorgar nuevas certificaciones que no estén contempladas en este diseño curricular pero que se aprueben como Formación Profesional de Nivel III, cuyos contenidos formen parte del presente proyecto. La suma de trayectorias intermedias y módulos, independiente de éstas, completarán el plan de estudios, obteniendo el título de Técnico Superior en Petróleo y Gas.

### **Organización curricular por Campos de Formación**

<b>Campos de Formación</b>	<b>Suma de HC</b>	<b>Suma de HR</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>General</b>	<b>210</b>	<b>140</b>	<b>7 %</b>
<b>Fundamento</b>	<b>725</b>	<b>483</b>	<b>25 %</b>
<b>Específico</b>	<b>1605</b>	<b>1070</b>	<b>56 %</b>
<b>Prácticas Profesionalizantes</b>	<b>315</b>	<b>210</b>	<b>12 %</b>
<b>Total general</b>	<b>2855</b>	<b>1903</b>	<b>100 %</b>

<b>Campo</b>	<b>Módulo</b>	<b>Nombre de la unidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>H C.</b>	<b>H R.</b>
	<b>Comunicación en la industria</b>	Inglés	<b>M1U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Ofimática	<b>M1U3</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Comprensión de textos	<b>M1U4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
	<b>Organización de empresas hidrocarburíferas</b>	Iniciativa emprendedora y el liderazgo	<b>M2U1</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
			<b>M2U2</b>	<b>10</b>	<b>7</b>

<b>G E N E R A L</b>		La empresa hidrocarburífera y el trabajo en equipo Función administrativa	<b>M2U3</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
	<b>Aplicación de Métodos de exploración</b>	Informática aplicada	<b>M5U5</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
	<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>	Contexto y Problemática, local, regional y mundial	<b>M6U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
	<b>Gestión de Proyectos de empresas hidrocarburíferas</b>	Inglés Técnico Producción de informes	<b>M13U6</b> <b>M13U7</b>	<b>30</b> <b>30</b>	<b>20</b> <b>20</b>
<b>Total General</b>				<b>210</b>	<b>140</b>

<b>Campo</b>	<b>Módulo</b>	<b>Nombre de la unidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>H C.</b>	<b>H R.</b>
<b>F U N D A M E N T O</b>	<b>Comunicación en la industria</b>	La industria y los procesos hidrocarburíferos	<b>M1U1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Introducción al marco legal de la industria	<b>M1U5</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Importancia de la higiene y seguridad en la industria	<b>M1U6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
	<b>Organización de empresas hidrocarburíferas</b>	Los recursos materiales en la industria del petróleo y gas	<b>M2U4</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
		El capital humano y la promoción del trabajo en equipo	<b>M2U5</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
	<b>Reconocimiento geológico</b>	Álgebra	<b>M3U3</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
		Química inorgánica de rocas y suelos	<b>M3U4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Enlaces químicos	<b>M3U5</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Geodinámica	<b>M3U6</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Seguridad aplicada al campo	<b>M3U8</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Prospección y Exploración</b>	Cálculo	<b>M4U1</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
		Funciones	<b>M4U2</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
		Física aplicada a las maquinarias	<b>M4U5</b>	<b>50</b>	<b>33</b>
		Higiene y Seguridad de equipos y maquinarias	<b>M4U6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
	<b>Aplicación de Métodos de exploración</b>	Estadística descriptiva	<b>M5U1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
			<b>M5U6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>

		Seguridad en la exploración de hidrocarburos			
<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>		Economía Territorial y la industria energética	<b>M6U3</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		La seguridad ambiental en la industria	<b>M6U4</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Impacto ambiental de la industria hidrocarburífera	<b>M6U5</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>Análisis de la Geología de yacimientos de petróleo y gas</b>		Estequiometría	<b>M7U1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Gases perfectos	<b>M7U2</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Seguridad en yacimientos	<b>M7U6</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Extracción y equipos de Torre</b>		Trigonometría	<b>M8U1</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Traducción de manuales en inglés	<b>M8U7</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>Aplicación de Métodos de explotación</b>		Higiene y seguridad aplicada a yacimientos	<b>M9U8</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos</b>		Química orgánica	<b>M10U1</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
		Hidrocarburos, composición y clasificación	<b>M10U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Compuestos nitrogenados y oxigenados	<b>M10U3</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Estática y dinámica de los fluidos	<b>M10U5</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales</b>		Petrofísica	<b>M11U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Química del petróleo y gas	<b>M11U3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>Gestión Empresarial</b>		Gestión del trabajo en equipo	<b>M12U4</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Plan de negocios de la industria hidrocarburífera	<b>M12U5</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
<b>Gestión de Proyectos de empresas hidrocarburíferas</b>		Marco legal del proyecto	<b>M13U4</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Aplicación de métodos de mejoramiento</b>		Seguridad aplicada a los métodos de recuperación	<b>M14U6</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Energías Limpias y su relación con la industria hidrocarburífera</b>		Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	<b>M16U3</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
	<b>Total General</b>			<b>725</b>	<b>483</b>

<b>Campo</b>	<b>Módulo</b>		<b>Unidad</b>	<b>H C.</b>	<b>H R.</b>
<b>E S P E C Í F I C O</b>	<b>Reconocimiento geológico</b>	Introducción a la geología	<b>M3U1</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Rocas y tipos de suelo	<b>M3U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		TIC y el manejo de instrumentales de relevamiento superficiales (drones, satélites, etc)	<b>M3U7</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de Prospección y Exploración</b>	Máquinas para la prospección y exploración y su mantenimiento	<b>M4U3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Equipos para la prospección y exploración y su mantenimiento	<b>M4U4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
	<b>Aplicación de métodos de exploración</b>	Instrumentos y equipos de exploración	<b>M5U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Métodos de exploración	<b>M5U3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Geología del petróleo	<b>M5U4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Estudios mediambientales de las reservas	<b>M5U7</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
	<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>	Ambiente	<b>M6U1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
	<b>Análisis de la Geología de yacimientos de petróleo y gas</b>	Geología de gases y pozos	<b>M7U3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Características de los yacimientos	<b>M7U4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Condiciones del yacimiento	<b>M7U5</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Extracción y equipos de Torre</b>	Instrumentos de perforación	<b>M8U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
Máquinas de perforación		<b>M8U3</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	
Perforación de pozos		<b>M8U4</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	
Equipos de torre		<b>M8U5</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	
Extracción y seguridad ambiental		<b>M8U6</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	
<b>Aplicación de Métodos de explotación</b>	Producción del petróleo y gas	<b>M9U1</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	
	Maquinarias de explotación de petróleo y gas	<b>M9U2</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	
	Perfilaje de pozos I	<b>M9U3</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	
	Métodos de explotación	<b>M9U4</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	

	Yacimientos Laboratorio Reservorios	M9U5 M9U6 M9U7	45 20 45	30 15 30
<b>Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos</b>	Extracción de fluidos	M10U4	45	30
<b>Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales</b>	Tratamiento de fluidos Sistemas de extracción Derivados del petróleo Perfilaje de pozos II	M11U1 M11U4 M11U5 M11U6	45 45 30 45	30 30 20 30
<b>Gestión Empresarial</b>	Planificación de la organización Control de procesos Análisis económico financiero de la industria	M12U1 M12U2 M12U3	10 10 15	7 7 10
<b>Gestión de Proyectos de Proyectos hidrocarburíferos</b>	Puesta en marcha del proyecto Componentes del proyecto Factibilidad y rentabilidad Sostenibilidad Gestión e Impacto ambiental de los proyectos	M13U1 M13U2 M13U3 M13U5	15 15 10 20	10 10 7 10
<b>Aplicación de Métodos de mejoramiento</b>	Inyección de fluidos Mecánica de fluidos Métodos de recuperación secundaria Métodos de recuperación terciaria Legislación vigente Físico química	M14U1 M14U2 M14U3 M14U4 M14U5 M14U7	30 30 30 30 15 30	20 20 20 20 10 20
<b>Sistematización y control en la Industria petrolera</b>	Instrumentos de control Sistemas de control Sistemas de automatización Sistemas de flujo Software para monitorización y control de procesos. Sistemas de seguridad y procesos de paros de planta	M15U1 M15U2 M15U3 M15U4 M15U5 M15U6 M15U7	30 30 30 30 30 20 45	20 20 20 20 20 15 30

		Operación de instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje del petróleo, gas y derivados.	<b>M15U8</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Procesamiento de la información mediante sistemas informáticos.	<b>M15U9</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
		Operación de sistemas de control automatizados para el seguimiento y monitoreo de procesos petroleros			
	<b>Energías limpias y su relación con la industria hidrocarburífera</b>	Introducción a las Energías Renovables	<b>M16U1</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Energética	<b>M16U2</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
		Máquinas eléctricas	<b>M16U4</b>	<b>45</b>	<b>30</b>
		Eficiencia energética	<b>M16U5</b>	<b>30</b>	<b>20</b>
<b>Total General</b>				<b>1605</b>	<b>1070</b>

<b>Comunicación en la industria</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M1U7</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Organización de empresas hidrocarburíferas</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M2U7</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Reconocimiento geológico</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M3U9</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Prospección y Exploración</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M4U7</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>Aplicación de métodos de exploración</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M5U8</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M6U6</b>	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Análisis de la Geología de yacimientos de petróleo y gas</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M7U7</b>	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas de</b>	Práctica Profesionalizante	<b>M8U8</b>	<b>20</b>	<b>15</b>

P R Á C T I C A S N A L I Z A N T E S	equipos de Extracción y equipos de torre				
	Aplicación de Métodos de explotación	Práctica Profesionalizante	M9U9	20	15
	Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos	Práctica Profesionalizante	M10U6	30	20
	Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales	Práctica Profesionalizante	M11U7	20	15
	Gestión Empresarial	Práctica Profesionalizante	M12U6	15	10
	Gestión de Proyectos de hidrocarburiíferos	Práctica Profesionalizante	M13U8	15	10
	Aplicación de Métodos de mejoramiento	Práctica Profesionalizante	M14U8	20	15
	Sistematización y control en la Industria petrolera	Práctica Profesionalizante	M15U10	30	20
	Energías limpias y su relación con la industria hidrocarburiífera	Práctica Profesionalizante	M16U6	20	15
		<b>Total de Prácticas Profesionalizantes</b>		<b>315</b>	<b>210</b>
	<b>Total General</b>		<b>2870</b>	<b>1913</b>	

## Componentes curriculares

### Distribución temporal de los módulos

#### • PRIMER AÑO

N°	Módulo	Unidades curriculares	Hs. Cátedra	Hs. Reloj
<b>1° Año</b>				
1	Comunicación en la industria	M1U1 Las industrias y los procesos hidrocarburiíferos	15	10
		M1U2 Inglés	30	20
		M1U3 Ofimática	15	10
		M1U4 Comprensión de textos	30	20
		M1U5 Introducción al Marco legal de la industria	15	10
		M1U6 La importancia de la seguridad en la industria hidrocarburiífera	10	7
		M1U7 P.P.	15	10

<b>2</b>	<b>Organización de empresas hidrocarburíferas</b>	M2U1 Iniciativa emprendedora y el liderazgo	<b>10</b>	<b>7</b>
		M2U2 La empresa hidrocarburífera y el trabajo en equipo	<b>10</b>	<b>7</b>
		M2U3 Función administrativa	<b>10</b>	<b>7</b>
		M2U4 Los recursos materiales en la industria del petróleo y gas	<b>10</b>	<b>7</b>
		M2U5 El capital humano y la promoción del trabajo en equipo	<b>10</b>	<b>7</b>
		M2U6 P.P.	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Reconocimiento geológico</b>	M3U1 Introducción a la geología	<b>30</b>	<b>20</b>
		M3U2 Rocas y tipos de suelos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M3U3 Álgebra	<b>15</b>	<b>10</b>
		M3U4 Química inorgánica de rocas y suelos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M3U5 Enlaces químicos	<b>15</b>	<b>10</b>
		M3U6 Geodinámica	<b>30</b>	<b>20</b>
		M3U7 TIC y el manejo de instrumentales de relevamiento superficiales (drones, satélites, etc)	<b>15</b>	<b>10</b>
		M3U8 Seguridad aplicada al campo	<b>10</b>	<b>7</b>
		M3U9 P.P.	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de Prospección y Exploración</b>	M4U1 Cálculo	<b>15</b>	<b>10</b>
		M4U2 Funciones	<b>20</b>	<b>15</b>
		M4U3 Máquinas para la prospección y exploración y su mantenimiento	<b>30</b>	<b>20</b>
		M4U4 Equipos para la prospección y exploración y su mantenimiento	<b>30</b>	<b>20</b>
		M4U5 Física aplicada a las máquinas	<b>50</b>	<b>33</b>
		M4U6 Higiene y Seguridad de equipos y maquinarias	<b>10</b>	<b>7</b>
		M4U7 P.P.	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Aplicación de Métodos de exploración</b>	M5U1 Estadística descriptiva	<b>15</b>	<b>10</b>
		M5U2 Instrumentos y equipos de exploración	<b>30</b>	<b>20</b>
		M5U3 Métodos de exploración	<b>30</b>	<b>20</b>
		M5U4 Geología del petróleo	<b>30</b>	<b>20</b>
		M5U5 Informática aplicada	<b>30</b>	<b>20</b>
		M5U6 Seguridad en la exploración de hidrocarburos	<b>15</b>	<b>10</b>
		<b>10</b>	<b>7</b>	

		M5U7 Estudios mediambientales de las reservas	<b>30</b>	<b>20</b>
		M5U8 PP	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>	M6U1 Ambiente	<b>15</b>	<b>10</b>
		M6U2 Contexto y Problemática, local, regional y mundial	<b>30</b>	<b>20</b>
		M6U3 Economía Territorial y la industria energética	<b>15</b>	<b>10</b>
		M6U4 La seguridad ambiental y la industria	<b>15</b>	<b>10</b>
		M6U5 Impacto ambiental de la industria hidrocarburífera	<b>30</b>	<b>20</b>
		M6U6 P.P.	<b>15</b>	<b>10</b>
<b>Total de 1° Año</b>			<b>855</b>	<b>570</b>

<b>N°</b>	<b>Módulo</b>	<b>Hs. Cátedra</b>	<b>Hs. Cátedra</b>	<b>Hs. Reloj</b>
<b>2° Año</b>				
<b>7</b>	<b>Análisis de la Geología de yacimientos de petróleo y gas</b>	M7U1 Estequeometría	<b>15</b>	<b>10</b>
		M7U2 Gases perfectos	<b>15</b>	<b>10</b>
		M7U3 Geología de gases y pozos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M7U4 Características de los yacimientos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M7U5 Condiciones del yacimiento	<b>30</b>	<b>20</b>
		M7U6 Seguridad en yacimientos	<b>15</b>	<b>10</b>
		M7U7 PP	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>8</b>	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Extracción y equipos de torre</b>	M8U1 Trigonometría	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U2 Instrumentos de perforación	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U3 Máquinas de perforación	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U4 Perforación de pozos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U5 Métodos de perforación de pozos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U6 Equipos de torre	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U7 Extracción y seguridad ambiental	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U8 Traducción de manuales en inglés	<b>30</b>	<b>20</b>
		M8U9 PP	<b>20</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Aplicación de Métodos de explotación</b>	M9U1 Producción de petróleo y gas	<b>45</b>	<b>30</b>
		M9U2 Maquinarias de explotación de petróleo y gas	<b>30</b>	<b>20</b>
		M9U3 Perfilaje de pozos I	<b>45</b>	<b>30</b>
		M9U4 Métodos de explotación	<b>45</b>	<b>30</b>
		M9U5 Yacimientos	<b>30</b>	<b>20</b>
		M9U6 Laboratorio	<b>20</b>	<b>15</b>

		M9U7 Reservorios	45	30
		M9U8 Higiene y seguridad aplicada a yacimientos	15	10
		M9U9 PP	20	15
10	Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos	M10 Química orgánica	20	15
		M10U2 Hidrocarburos, composición y clasificación	30	20
		M10 U3 Compuestos nitrogenados y oxigenados	15	10
		M10U4 Extracción de fluidos	45	30
		M10U5 Estática y dinámica de fluidos	30	20
		M10U6 PP	30	20
11	Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales	M11U1 Tratamiento de Fluidos	45	30
		M11U2 Petrofísica	30	20
		M11U3 Química del petróleo y gas	30	20
		M11U4 Sistemas de Extracción	45	30
		M11U5 Derivados del petróleo	30	20
		M11U6 Perfilaje de pozos II	45	30
		M11U7 PP	15	10
12	Gestión Empresarial	M12U1 Planificación de la organización	10	7
		M12U2 Control de procesos	10	7
		M12U3 Análisis económico financiero de la industria	15	10
		M12U4 Gestión del trabajo en Equipo	15	10
		M12U5 Plan de Negocio de la industria hidrocarburífera	10	7
		M12U6 PP	15	10
<b>Total de 2° Año</b>			<b>1195</b>	<b>797</b>

N°	Módulo	Hs. Cátedra	Hs. Cátedra	Hs. Reloj
<b>3° Año</b>				
13	Gestión de proyectos de empresas hidrocarburíferas	M13U1 Puesta en marcha del proyecto	15	10
		M13U2 Componentes del proyecto	15	10
		Factibilidad y rentabilidad		
		M13U3 Sostenibilidad	10	7
		M13U4 Marco legal del proyecto	15	10
		M13U5 Gestión e Impacto ambiental de los proyectos	20	15
		M13U6 Inglés Técnico	30	20
		M13U7 Producción de informes	30	20
		M13U8 PP	15	10

14	Aplicación de Métodos de mejoramiento	M14U1 Inyección de fluidos	30	20
		M14U2 Mecánica de fluidos	30	20
		M14U3 Métodos de recuperación secundaria	30	20
		M14U4 Métodos de recuperación terciaria	30	20
		M14U5 Legislación vigente	15	10
		M14U6 Seguridad aplicada a los métodos de recuperación	15	10
		M14U7 Físico química	30	20
		M14U8 PP	20	15
15	Sistematización y control en la Industria petrolera	M15U1 Instrumentos de control	30	20
		M15U2 Sistemas de control	30	20
		M15U3 Sistemas de automatización	30	20
		M15U4 Sistemas de flujo	20	15
		M15U5 Software para monitorización y control de procesos.	30	20
		M15U6 Sistemas de seguridad y procesos de paros de planta	20	15
		M15U7 Operación de instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje del petróleo, gas y derivados.	45	30
		M15U8 Procesamiento de la información mediante sistemas informáticos.	30	20
		M15U9 Operación de sistemas de control automatizados para el seguimiento y monitoreo de procesos petroleros	30	20
		M15U10 PP	30	20
16	Energías limpias y su relación con la industria hidrocarburífera	M16U1 Introducción a las energías renovables	15	10
		M16U2 Energética	15	10
		M16U3 Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	20	15
		M16U4 Máquinas eléctricas	45	30
		M16U5 Eficiencia energética	30	20
		M16U6 PP	20	15
			780	520
<b>Horas totales de la carrera</b>			<b>2830</b>	<b>1887</b>

### 3. Trayectorias formativas para Certificaciones Intermedias

En los casos en que una tecnicatura superior, diversificada o especializada, contemple posibles trayectos de formación constituidos por conjuntos de módulos articulados según la lógica de la trayectoria profesional y que estén orientados a formar en funciones y capacidades de un perfil profesional, los mismos podrán ser reconocidos otorgando una acreditación parcial o certificación intermedia.

Al término de 2° año podrían certificar el trayecto de AUXILIAR DE EQUIPOS DE TORRE Y OPERACIONES DE CAMPO

**Competencias**

Ejecutar acciones de prospección, exploración de yacimientos de petróleo, gas, reconociendo las potenciales reservas de geológicas de hidrocarburos, organizando los recursos humanos disponibles y operando los instrumentos, maquinarias y equipos industriales que intervienen en dichos procesos, utilizando procesos seguros.

Dirigir acciones y operar los equipos industriales que intervienen en los procesos de equipos de torre, en tareas de extracción y producción de petróleo y gas, controlando su funcionamiento y optimizando su utilización, aplicando las pautas de seguridad y cuidado del medio ambiente vigente en el sector.

Aplicar los distintos métodos de tratamientos de fluidos, operando los equipamientos y maquinarias para la realización de acciones de obtención, análisis y resguardo de muestras de petróleo, ejecutando las técnicas, procedimientos y protocolos requeridos.

Conocer y ejecutar tareas respecto al proceso de refinación de hidrocarburos, operando los equipos y maquinarias, ejecutando las técnicas, procedimientos y protocolos requeridos.

Designación de Certificación Intermedia	Módulos Acreditados	HC	HR
<b><u>AUXILIAR DE EQUIPOS DE TORRE Y OPERACIONES DE CAMPO</u></b>	1. Comunicación en la industria	120	80
	2. Organización de empresas hidrocarburíferas	65	43
	3. Reconocimiento geológico	195	130
	4. Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de Prospección y Exploración	175	100
	5. Aplicación de Métodos de exploración	180	120
	7. Análisis de la Geología de yacimientos de petróleo y gas	155	103
	8. Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Extracción y equipos de torre	260	173
	9. Aplicación de Métodos de explotación	295	197
	<b>Carga horaria totales</b>		<b>1445</b>

#### 4. Descriptores de las Unidades de Contenido

1° Año

<b>Módulo 1: Comunicación en la industria</b>
---

Considerando las **competencias: 1, capacidades a; d; f**

**Competencia 2, capacidades a; c; d**

**Competencia 5, capacidad b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Reconocer las características de la industria, teniendo en cuenta procesos de comprensión, de manejo informático y procedimientos de higiene y seguridad y el marco legal de la actividad

##### **M1U1 Las industrias y los procesos hidrocarburíferos**

Generación de los hidrocarburos. Petróleo y gas en el mundo. Historia del petróleo y del gas. Producción del petróleo en la Argentina. Tipos de Petróleo. Bitumen. Prospección sísmica. Equipos de torre. Características de cuencas. Noción de explotación de pozos. Reservas de Hidrocarburos. Nociones de Perforación, producción y tratamiento en pozos petrolíferos y de gas. Sistemas de perforación., rotación, izaje, circulación, seguridad, auxiliares. Entubaciones y cementaciones. Terminación del pozo, puesta en marcha. Sistema de extracción por surgencia natural, sistema de extracción por bombeo mecánico, sistema de extracción por bombeo electrosumergible. Sistema de extracción por cavidades progresivas. nociones de refinación de los hidrocarburos.

##### **M1U2 Inglés**

Lengua general y lengua de especialidad. Géneros de discursos orales y escritos de la especialidad. Estructura retórica y exponentes lingüísticos. Diferencias entre lengua escrita y oral. Modelos de géneros textuales de la especialidad a los efectos de la comprensión lectora Nociones semánticas propias de la especialidad y léxico de especialidad.

##### **M1U3 Ofimática**

Técnicas y trabajos de oficina y de campo del Paquete office.

##### **M1U4 Comprensión de textos**

Situación Comunicativa. Formas de comunicación. Comunicación asertiva. Competencias en la situación comunicativa. Máximas de calidad en la comunicación. Lengua y Lenguaje. Taller de Oralidad: La entrevista. Debates. Conferencias. Las estrategias de comunicación en relación con la capacitación laboral, el trabajo en equipo y el liderazgo.

##### **M1U5 Introducción al Marco legal de la industria**

Régimen legal de los Hidrocarburos. El petróleo y gas en Argentina, antecedentes. Leyes y principios básicos que regulan la actividad hidrocarburífera. Régimen de reservas fiscales. Contratos de hidrocarburos. Derechos y Obligaciones hidrocarburíferas

## **M1U6 La importancia de la seguridad en la industria hidrocarburífera**

Seguridad. Trabajo y medio ambiente. Accidente y enfermedad profesional. Legislación vigente en la industria hidrocarburífera. Tipos de accidentes. Cometido y participación de las ART. Organismos fiscalizadores de las ART.

## **M1U7 Práctica Profesionalizante**

Los estudiantes deberán realizar una visita de campo para la observación de la disposición de un parque petrolero. Se prevén salidas de campo en donde puedan ponerse en práctica habilidades que incluyan las distintas formas de comunicación.

## **Módulo 2: Organización de empresas hidrocarburíferas**

Considerando las **competencias: 1, capacidad e;** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Identificar las características de una empresa, dinámica y recursos y la importancia del trabajo en equipo, el liderazgo y la comunicación asertiva de la industria hidrocarburífera.

### **M2U1 Iniciativa emprendedora y el liderazgo**

Principales características de la innovación en la actividad hidrocarburífera (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otras). La cultura del liderazgo como necesidad social. El carácter emprendedor del líder. La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa tercerizada o de un organismo del estado.

### **M2U2 La empresa hidrocarburífera y el trabajo en equipo**

Relación entre los individuos y la organización. Cultura Organizacional: tipos. Liderazgo. Clima. El Poder en la organización. Desarrollo de habilidades. Rol del Líder. Trabajo en equipo.

### **M2U3 Función administrativa dentro de las empresas hidrocarburíferas**

Concepto de administración, nociones básicas. Operaciones administrativas, registro de la información económica de una empresa. Trámites de una empresa hidrocarburífera. Obligaciones fiscales de las empresas. Logística de la gestión administrativa de una empresa hidrocarburífera.

### **M2U4 Los recursos materiales en la industria del petróleo y gas**

Análisis por actividad: Costos: concepto, componentes, clasificación y metodología de cálculo en la industria hidrocarburífera. Costo operativo y aproximado en los instrumentos, máquinas y herramientas para la prospección, extracción y producción.

### **M2U5 El capital humano y la promoción del trabajo en equipo**

La psicología laboral en relación a la industria del gas y del petróleo: funciones y aportes. Comportamiento Organizacional. Diagnóstico organizacional. Motivación. Trabajo en equipo como habilidad blanda. Calidad de vida laboral.

### **M2U6 P.P.**

En la formación del Técnico Superior en Petróleo y Gas las prácticas profesionales propiciaren el acercamiento al mundo del trabajo: Durante el cursado se desarrollare en los espacios curriculares específicos de la formación. Los estudiantes asistirán a alguna empresa para observar las características de una empresa, esperando que desarrollen habilidades de observación, análisis e intercambio con informantes clave utilizando diversas técnicas de recolección de datos.

## **Módulo 3: Reconocimiento geológico**

Considerando las **competencias 1, capacidades a; b; d; f**

### **Competencia 2, capacidades b; c; d**

**Competencia 5, capacidades a; b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Caracterizar la geodinámica, composición de suelos y rocas, a través de procesos de relevamiento, teniendo en cuenta los procedimientos de higiene y seguridad y las tecnologías de uso.

#### **M3U1 Introducción a la geología**

La Geología. La Tierra: La ciencia de la Geología, principios fundamentales. Tiempos geológicos. Geofísica de la tierra. Estructura interna. Nociones de la Teoría Tectónica de Placas. Representaciones Geológicas. Hidrogeología.

#### **M3U2 Rocas y tipos de suelos**

Mineralogía: Origen, clasificación y Propiedades físicas de los minerales. Clasificación general de las rocas. El ciclo de las rocas. Geodinámica Interna. Las Rocas ígneas y Metamórficas: Actividad magmática. Descripción de los pliegues. Clasificación de las fallas. Representaciones Geológicas. Interpretación de relieve. Rasgos geológicos representados, signos convencionales. Rumbo y buzamiento. Mapas estructurales e isopárquicos. Estratigráficos. Relieve. Suelos.

#### **M3U3 Álgebra**

Fundamentos de aritmética, números y operaciones. Números racionales. Representación gráfica. Operaciones. Propiedades. Notación científica. Planteo, resolución y verificación de modelos algebraicos en la resolución de problemas aritméticos. Reconocimiento de cuerpos volumétricos. Cálculo de volumen. Proporcionalidad, problemas. Álgebra, el lenguaje algebraico.

#### **M3U4 Química inorgánica de rocas y suelos**

Introducción a la química. Compuestos inorgánicos. Teoría atómica. Modelo cuántico. Tabla periódica. El sistema periódico. Símbolos. Electronegatividad y electropositividad. Formulación inorgánica. Óxidos, ácidos, hidróxidos, hidrácidos y sales. Química de Rocas y suelos.

#### **M3U5 Enlaces químicos**

Reconocimiento de número atómico. Configuración electrónica. Enlaces Químicos. Reacciones químicas, tipos. Reacciones Redox. Equilibrio químico. Teoría de ácidos y bases. Equilibrio iónico: ácidos y bases. Constantes de disociación. pH. Efecto del ion. Concentraciones y soluciones. (Posibles prácticas de pH y neutralización)

#### **M3U6 Geodinámica**

Geodinámica Externa: Meteorización de las rocas, tipos. Medios sedimentarios. El sistema fluvial. Acción eólica. Las líneas de costa. Geología Estructural: Descripción de los pliegues. Clasificación de las fallas. Representaciones Geológicas. Interpretación de relieve. Rasgos geológicos representados, signos convencionales. Rumbo y buzamiento. Introducción a las técnicas de exploración geofísica: métodos activos y pasivos. Métodos geoeléctricos: sondeos eléctricos verticales y tomografía eléctrica. Métodos electromagnéticos: magnetotelúrica (MT), audio-magnetotelúrica (AMT), transient electromagnetic (TEM). Métodos Sísmicos: pasivos y activos. Métodos potenciales: magnetometría y gravimetría. Ejemplos de modelos geofísicos.

#### **M3U7 TIC y el manejo de instrumentales de relevamiento superficiales**

Uso de la tecnología de la información y de las comunicaciones. Diseño y tratamiento de la información. Herramientas, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información. Modalidades para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos informacionales. Drones. Imágenes satelitales.

#### **M3U8 Seguridad aplicada al campo**

Causas y motivos de los accidentes de campo. Error humano. Máquinas. Protección personal. Uso y mantenimiento de los elementos de Protección Personal en la industria hidrocarburífera. Obligatoriedad de previsión y uso. Accidentes frecuentes en el campo.

### **M3U9 P.P.**

La Práctica Profesionalizante de este módulo se relaciona específicamente con las unidades curriculares de este módulo: Geología General y Petróleo e Introducción a la Industria del Petróleo y Gas, pero transversalmente con todos los espacios curriculares. Se propone el análisis de la realidad geológica del petróleo, a partir de la utilización de instrumentos de exploración.

<b>Módulo 4: Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de prospección y exploración</b>
--

Considerando la **competencia 1, capacidades b; c; e; f**

**Competencia 2, capacidades b; c; d**

**Competencia 5, capacidades a; b**

**Competencia 7, capacidad b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Manejar, mantener y realizar reparaciones menores de Máquinas y equipos para la prospección y exploración.

### **M4U1 Cálculo**

Conjuntos numéricos y propiedades. Cálculos combinados. Polinomios, ecuaciones y despejes de ecuaciones. Resolución de sistemas de ecuaciones. Aplicación.

### **M4U2 Funciones**

Definición. Teoría de Conjuntos. Tipos de funciones. Representación. Variables. Función lineal. Función cuadrática. Aplicaciones. Funciones. Descripción de fenómenos. Características. Clasificación.

### **M4U3 Máquinas para la prospección y exploración y su mantenimiento**

Características de las maquinarias. Tipos de maquinarias. Las maquinarias como activos. Compresores. Tipos. Martillos neumáticos. Perforadoras. Lodos de inyección. Martillos de fondo. Perforadoras a diamantina. Recuperación de polvos. Motores. Frenos. Bombas de agua. Piques. Galerías. Cortavetas. Enmaderado. Entibación. Huellas petroleras. Caminos principales y secundarios. Playa de maniobras. Transporte interior del campo. Circulación en campo. Tráfico en canteras. Campamentos hidrocarburíferos.

### **M4U4 Equipos para la prospección y exploración y su mantenimiento**

Bolsas de muestreo. Grilla de muestreo. Logueo. Análisis de los datos. Cálculo de Ley Media. Estimación de Reservas. Cubicación de Yacimientos. Perforaciones Exploratorias. Equipos de Sondeo. Plataformas. Equipos de Sondeos: verticales e inclinados, someros y profundos. Equipos de exploración geofísica. Geoeléctrica. Resistividad. Potencial Inducido. Prospección desde aeronaves. Equipos.

### **M4U5 Física aplicada a las máquinas**

Magnitudes. Mecánica: Cinemática y dinámica aplicada a las maquinarias petroleras. Corriente alterna. Trabajo, Energía y Potencia. Ondas Mecánicas. Oscilaciones. Aplicación a la Sísmica de pozos. Perfil Sónico. Electricidad y Magnetismo. Desplazamiento. Velocidad. Aceleración. MRU. MRUV. Caída Libre. Dinámica. Vectores. Fuerza. Componentes.

#### **M4U6 Higiene y Seguridad de equipos y maquinarias**

Equipos y elementos de Protección Personal. Protecciones específicas: craneana, ocular, auditiva, respiratoria, extremidades. Trabajos en altura. Caídas de altura. Máquinas y vehículos especiales. Mantenimiento preventivo de máquinas, vehículos y herramientas. Riesgo eléctrico Ruido y vibraciones. Daños a la salud del trabajador. Métodos de prevención. Relaciones con el medio ambiente.

#### **M4U7 P.P.**

Prácticas pre-profesionalizantes de Herramientas utilizadas en la industria petrolera: Se desarrollará en el espacio curricular. Introducción a la Industria del Petróleo y Gas. Las prácticas propuestas se realizarán en relación a visitas e interacciones en talleres de Reparación, alquiler, venta de Herramientas y maquinarias petroleras.

### **Módulo 5: Aplicación de métodos de exploración**

Considerando la **competencia 1, capacidades b; c**

**Competencia 2, capacidades b; d**

**Competencia 5, capacidades a; b**

**Competencia 7, capacidad b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Identificar a partir del reconocimiento geológico, los métodos más adecuados de exploración y prospección.

#### **M5U1 Estadística descriptiva**

División de la Estadística. Métodos Estadísticos. Organización de datos. Nociones de Estadística Descriptiva. Distribución de frecuencias. Representaciones gráficas. Gráficos para variables continuas y discretas. Medidas de posición central y no central. Medidas de dispersión. Necesidad de la estadística en la industria hidrocarburífera.

#### **M5U2 Instrumentos y equipos de exploración**

Instrumentos, maquinarias y equipos para operaciones necesarias de la industria para realizar basadas en estudios geológicos, geofísicos, geoquímicos, sismográficos. Fotografía aérea. Imagen satelital. Instrumentos y maquinarias de Aerogravimetría y fotografía aérea trabajo de campo. Geología de subsuelo.

#### **M5U3 Métodos de exploración**

Técnicas más importantes en la geología del subsuelo Análisis de muestras. Extracción de núcleos. Método eléctrico. Método magnético. Método gravimétrico. Método sísmico.

#### **M5U4 Geología del petróleo**

Elementos de un yacimiento. Origen del petróleo: Naturaleza orgánica y acumulación. Transformación de la materia orgánica en petróleo. Procesos de sedimentación: Medios sedimentarios. Clasificación. Procesos. La Roca Reservorio. El espacio poral del Reservorio. Porosidad y permeabilidad. Porosidad y permeabilidad efectiva y relativa. Clasificación del espacio poral, su origen, primario intergranular y secundario. Las rocas de cobertura. Los Fluidos del Reservorio: Distribución de los fluidos. Contactos de los fluidos. Agua. Petróleo. Gas. Las Trampas del Reservorio, clasificación. Migración y acumulación del petróleo, condiciones geológicas para la migración. Condiciones del Reservorio, presión y temperatura. Medición.

#### **M5U5 Informática aplicada**

Excell. Tablas dinámicas y el Control de pozos

## **M5U6 Seguridad en la exploración de hidrocarburos**

Normas IRAM. Protecciones específicas. Leyes y normas de hidrocarburos.

## **M5U7 Estudios mediambientales de las reservas**

La evaluación de impacto ambiental (EIA). Mitigación de los potenciales impactos que un proyecto de obra o actividad hidrocarburífera. Proyecto, ejecución. Óptica normativa. Procedimiento técnico administrativo de carácter preventivo. Viabilidad ambiental de un proyecto y su gestión ambiental. Ley General del Ambiente N.º 25675. Ordenamiento y estandarización de conceptos, procesos, técnicas y metodologías aplicables en la materia. Plan de Gestión Ambiental.

## **M5U8 PP**

Las prácticas propuestas se realizarán campo, en relación a Exploración y sondeo de terreno. La práctica profesional se realizará en una empresa petrolera. Se espera que el estudiante pueda observar la actividad integral de los procesos de prospección exploración, teniendo en cuenta los requerimientos de calidad y seguridad, en cuanto a dicha actividad de campo.

## **Módulo 6: La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible**

Considerando la **competencia 2, capacidades a; b; c; d**

**Competencia 5, capacidades a; b; c**, del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Conocer el contexto de la industria hidrocarburífera, a partir del conocimiento y aplicación de procedimientos sustentables y del cuidado del ambiente, teniendo en cuenta las características económicas y sociales y de contexto de la industria.

## **M6U1 Ambiente**

El territorio como espacio de construcción social. Multidimensionalidad: Política-administrativa, económica productiva, sociocultural y ambiental, intertemporalidad Identificación de los recursos naturales del territorio. Identificación y análisis de la cuenca. Procesos de formación de los suelos. Sustentabilidad: Procesos de degradación. Erosión eólica e hídrica. Causas: agricultura. Pérdida de la vegetación. Desertificación: causas y consecuencias. Salinización de los suelos. Contaminación: impacto sobre la salud humana, los alimentos, la atmósfera, el suelo y el agua. Contaminación, Análisis ambiental. La región como Sistema. Los procesos regionales.

## **M6U2 Contexto y Problemática, local, regional y mundial**

Contexto histórico, sociopolítico y cultural contemporáneo. El aporte de la modernidad. Posmodernidad. Globalización. Liberalismo. Neoliberalismo. Grandes conflictos actuales: desempleo, crisis educativa, seguridad, marginalidad, pobreza y exclusión, medio ambiente, violencia, intolerancia. Escenarios y actores contemporáneos. La formación técnica superior en este contexto. Mundo del trabajo petrolero. El trabajo como realización de un proyecto vital. Nuevas calificaciones laborales: especialización y polivalencia. Relaciones de producción y transformaciones en las relaciones de género. Modos de asociación política en torno al mundo del trabajo: corporaciones profesionales y sindicatos.

## **M6U3 Economía Territorial y la industria energética**

El enfoque de la economía territorial a diferencia de la economía sectorial. Capitales del territorio: La importancia del capital natural, del capital humano, del capital social, del capital físico y del capital financiero, como soportes básicos de la economía de los territorios. Servicios territoriales: Los servicios ambientales como componente económica (recurso agua, turismo, etc.). Producciones bajo normas que garantizan la protección del ambiente y el buen manejo de los recursos naturales. Competitividad Territorial: competitividad social, competitividad económica, competitividad ambiental y competitividad global, las relaciones económicas y productivas generadas entre las unidades económicas locales y los mercados.

#### **M6U4 La seguridad ambiental y la industria**

La seguridad en las operaciones de la industria petrolera y el cuidado al medio ambiente. El sector petrolero y su posicionamiento como un líder entre el sector industrial. Mejores prácticas en cuanto a procesos integrales. Cuidado ambiental. El uso de gas natural es una parte de la solución al calentamiento global. Reducción de huella de gases de efecto invernadero. Inversiones en la seguridad ambiental. Mitigación de la huella ambiental de la industria.

#### **M6U5 Impacto ambiental de la industria hidrocarburífera**

Requerimientos ambientales de entes provinciales: recursos naturales renovables. Articulación con el Departamento General de Irrigación. Patrimonio Cultural. La protección del ambiente. Estudios ambientales requeridos a la industria del petróleo y gas. Matriz de sensibilidad. Evaluación de un estudio de Impacto Ambiental. Impacto producido por la actividad petrolera y gasífera. Marco legal nacional y provincial. Monitoreo y controles de la actividad. Mitigación de los impactos. Técnicas. Trámites y acciones para la gestión ambiental.

#### **M6U5 P.P.**

Visita al campo para la observación y al análisis del manejo integral de la seguridad petrolera y los procesos de cuidado, protección y remediación ambiental. Elaboración de un informe breve de impacto ambiental, teniendo en cuenta el contexto de la industria.

2° Año

<b>Módulo 7: Análisis de la geología de yacimientos de petróleo y gas</b>
---

Considerando la **competencia 1, capacidades a; b; d; f**

**Competencia 2, capacidades b; d**

**Competencia 5, capacidades a; b;** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Identificar las características de los yacimientos, a partir de su reconocimiento geológico.

#### **M7U1 Estequiometría**

Ecuación química. Balance de materia. Subíndices y coeficientes estequiométricos. Relaciones cuantitativas de la química. Reacciones. Reactivos limitantes y en exceso. Problemas.

#### **M7U2 Gases perfectos**

Leyes de los Gases. Ley general de los gases. Disoluciones. Clasificación. Preparación. Cálculos de dilución.

#### **M7U3 Geología de gases y pozos**

Desarrollos metodológicos en geología del subsuelo para la caracterización de recursos hidrogeológicos profundos. Estratigrafía. Estructura geológica, gases en los pozos. Cortes y sondeos. Hidrogeología. Sondeos de gases de petróleo y líneas sísmicas cartografía de basamento.

#### **M7U4 Características de los yacimientos**

Definición. Objetivos y participación en las distintas etapas de la vida de un yacimiento. Propiedades físicas de las rocas. Porosidad. Distintos tipos. Factores que la afectan. Mediciones en laboratorios. Permeabilidad. Factores que la afectan. Mediciones en laboratorio. Efecto Klinkenberg. Relación entre la porosidad y la permeabilidad. Cálculo para un yacimiento. Saturación de Fluidos. Determinación de una muestra de roca. Factores que la afectan, compresibilidad de la formación. Mediciones de laboratorio y cálculo empírico.

### **M7U5 Condiciones del yacimiento**

Presión capilar. Curvas de presión capilar. Mediciones en laboratorio. Convención a condiciones de reservorio. Cálculo de la saturación de agua y de la humectabilidad. Cálculo de la distribución del tamaño poral y de la permeabilidad. Permeabilidad efectiva y relativa. Curvas de permeabilidad relativa. Ley de Darcy, forma generalizada. Clasificación de los flujos en medios porosos. Ecuación de difusividad. Propiedades de los fluidos de un yacimiento. Naturaleza de los hidrocarburos. Toma de muestra P.V.T. Cálculo de volúmenes de hidrocarburos. Límites de los yacimientos. Estratigráficos de fluidos. Mapas estructurales, isobáricos, isopáquicos, isoporosos, y de isocapacidad. Utilización de valores de corte. Clasificación de reservas. Probadas. Posibles. Probables. Recursos.

### **M7U6 Seguridad en yacimientos**

Seguridad contra incendios. Plan de autoprotección. Organización de la evacuación, distribución de tareas. Reglamentos internos. Normas de seguridad. Causas y motivos de los accidentes. Error humano, dolo, máquinas, estrés, medio ambiente físico. Medidas de prevención. Rol de las ART. Primeros auxilios. Disminución de riesgos. Concientización. Cumplimiento de las reglas de arte en el laboreo vigente.

### **M7U7 PP**

Se prevén salidas de campo visitando en base: el Equipo de Perforación y sus componentes principales, las herramientas de Ensayo de Pozo Abierto, como así también las herramientas y Componentes de trabajo en los yacimientos. Puesta en práctica de las habilidades de observación, análisis, diferenciación, identificación, manipulación de equipamiento, de modo que pueda detectar, entre otros los riesgos de la utilización dentro del yacimiento, para que la Práctica Profesional Integrada e intensiva con los espacios curriculares mencionados.

Módulo 8: **Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas, equipos de Extracción y equipos de torre**

Considerando la **competencia 1, capacidad f**

**Competencia 2, capacidades a; b; c; d; e**

**Competencia 3, capacidad a**

**Competencia 4, capacidad a**

**Competencia 5, capacidades a; b;** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Aplicar maniobras de perforación, a partir del reconocimiento, utilización y reparaciones menores de máquinas y equipos de torre.

### **M8U1 Trigonometría**

Razones trigonométricas. Funciones trigonométricas. Funciones trigonométricas en el plano cartesiano. Circunferencia trigonométrica. Valores gráficos de las funciones trigonométricas directas. Codominios e intervalos de variabilidad de las funciones trigonométricas. Signos de las funciones trigonométricas para los distintos cuadrantes. Valores característicos de las funciones directas para el primer cuadrante. Relaciones trigonométricas. Identidades fundamentales. Resolución de triángulos, rectángulos y oblicuángulos. (Teorema de Pitágoras, teorema del seno y del coseno). Uso de calculadora científica.

## **M8U2 Instrumentos de perforación**

La evaluación de reservas, la investigación del terreno y la exploración "green field" (en campo virgen). Máquinas de perforación, compresores, martillos, bits, zapatas y herramientas de perforación. Trépanos perforación y percusión. Insumos para temperatura. Herramientas de perforación de fondo, con martillo en cabeza, rotatoria, de contrapozo

## **M8U3 Máquinas de perforación**

Máquinas perforadoras. Maquinarias para cimentación. Cargas cíclicas de las maquinarias. Penetrómetros. Chancador. Perforación DDH diamantina. Parámetros de perforación. Sondaje diamantino.

## **M8U4 Perforación de pozos**

Objetivos de la perforación. Tipos de pozos. Selección. Columna Perforadora. Técnicas de Perforación: Tipos, propiedades, ensayos, circuito de Pérdidas de circulación, aprisionamientos y pescas. De tierra: Pozos desviados. Pozos horizontales. Técnicas. Entubaciones. Operación. Accesorios. Diseños. Cementación: Objetivos. Técnicas. Equipamientos. Control de pozos: Sugerencias. Prevenciones. Costos: Etapas. Descripción. Contaminación ambiental. Prevenciones. Proyecto de pozos. Aguas Subterráneas: Hidrología. Ciclo hidrológico. Parámetros. Perforación. Sistemas. Entubación. Cementación. Limpieza. Perfiles hidráulicos. Caudales. Regímenes. Ensayos de bombeo. Bombas de profundidad. Hidroquímica. Contaminación. Monitoreo. Costos: Etapas. Descripción. Contaminación ambiental. Prevenciones. Proyecto de pozos. Aguas Subterráneas: Hidrología. Ciclo hidrológico. Parámetros. Perforación.

## **M8U5 Métodos de perforación de pozos**

Técnicas de Perforación: Tipos, propiedades, ensayos, circuito de Pérdidas de circulación, aprisionamientos y pescas. De tierra: Pozos desviados. Pozos horizontales. Técnicas. Entubaciones Sistemas. Entubación. Cementación. Limpieza. Perfiles hidráulicos. Caudales. Regímenes. Ensayos de bombeo. Bombas de profundidad. Hidroquímica. Contaminación. Monitoreo. Objetivos de la perforación. Tipos de pozos. Selección. Columna Perforadora. Operación. Accesorios. Diseños. Cementación: Objetivos. Técnicas. Equipamientos. Control de pozos: Sugerencias. Prevenciones.

## **M8U6 Equipos de torre**

Torre de perforación. Tipos y características. Elementos que la componen. Equipamiento de una torre de perforación. Tanque de lodo o pileta. Temblorinas o Zarandas. Línea de succión de la bomba de lodo. Bomba de lodo. Motor. Manguera de la bomba. Carrete del aparejo. Línea vertical. Manguera de lodo. Aparejo. Bloque corona. Estructura. Changuera o Piso de enganche. Lingadas. Conexión de lodo giratoria Barra de perforación. Mesa rotaria. Válvula (BOP) anular. Válvula (BOPs) ciega y de cañería. Sarta de perforación. Barrena (Trépano). Cabeza del «casing». Línea de retorno de lodo. Lodos. Tipos y características. Plataforma. Yacimientos. Trampas.

## **M8U7 Extracción y seguridad ambiental**

Cumplimiento de protocolos para el manejo de equipos de torre. Seguridad de las operaciones. EPPP. Condiciones operativas seguras. Trabajo y legislación Ambiental aplicable. Forma segura de trabajo sin riesgos para la persona, terceros, instalaciones y/o medio ambiente. Planes de contingencias.

## **M8U8 Traducción de manuales en inglés**

Lectura, interpretación y traducción de oraciones y textos técnicos. Oraciones Condicionales. Tipos de oraciones condicionales según la conjunción. Elementos de una oración condicional. Clases de oraciones condicionales. Estructura de los verbos en cada clase de oración condicional.

## **M8U9 PP**

Los estudiantes serán evaluados a través de aquellas producciones que la institución considere pertinentes en relación a brindar las oportunidades para la adquisición y recreación de las capacidades profesionales en situaciones reales de trabajo, que impliquen la participación activa en el desarrollo de todas y cada una de las etapas de los procesos

productivos involucrados en el perfil profesional: tales como informes, portafolios de evidencias, entrevistas, ensayos de laboratorio, trabajos de perforación y los equipos de torre.

## **Módulo 9: Aplicación de métodos de explotación**

Considerando la **competencia 1, capacidades d; e; f**

**Competencia 2, capacidades b; c; d; e; f**

**Competencia 3, capacidades a; b**

**Competencia 4, capacidad a**

**Competencia 5, capacidades a; b;**

**Competencia 6, capacidad a**

**Competencia 7, capacidades a; b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Aplicar métodos de explotación de petróleo y gas, teniendo en cuenta las características de los yacimientos, para luego realizar el resguardo de muestras.

### **M9U1 Producción de petróleo y gas**

Descripción general de la extracción de fluidos desde reservorio hasta boca de pozo. Materiales de producción. Tubing. Varillas de bombeo. Niples de asiento de bombas. Colas de producción. Separadores de gas. Surgencia natural. Comportamiento de una formación productiva. Presión estática y dinámica de fluencia. Índice de productividad general y específica. Rendimiento de elevación vertical. Curvas de Gilbert. Relación gas-liquido óptima. Comportamiento de los orificios. Fórmula de Gilbert. Producción estable e inestable. Elementos de boca de pozo. Surgencia artificial. Gas Lift. Tipos: continuo e intermitente. Bombeo Hidráulico. Principios del sistema. bombeo mecánico.

### **M9U2 Maquinarias de explotación de petróleo y gas**

Bombas de profundidad. Elementos. Performance de la bomba. dinamómetro y ecómetro. Bombeo hidráulico. Bombas de petróleo motriz. Cañerías de distribución. Principio del sistema. Motores de impulso. Eléctrico y combustión interna. Bombeo centrífugo electro sumergible. Bombeo de cavidades progresivas P.C.P. Ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de extracción. Criterios de selección. Packers de producción. Clasificación y objetivos. Control de cabeza de packer. Pesca en pozos entubados. Pescas y pescadores más comunes.

### **M9U3 Perfilaje de pozos I**

Perfilaje eléctrico y electromagnético: Eléctrico, medición, dispositivos y herramientas. Perfil de inducción. El perfil acústico: Teoría de la propagación de ondas perfiles de velocidad. Perfilaje radioactivo, espectro electromagnético, absorción fotoeléctrica, la herramienta de rayos gama, detector, espectroscopia de rayos gama naturales. El perfil de densidad. Cálculo de la porosidad de densidad, factor fotoeléctrico. El perfilaje neutrónico, pérdida de energía y difusión, fuentes de emisión, herramienta, cálculo de la porosidad neutrón. Detección de gas.

### **M9U4 Métodos de explotación**

Extracción convencional. Equipos. Perforación. Lodos. Casing. Tipos de terreno y su relación con la perforación. Tiempo, profundidad, según las condiciones geológicas del suelo. Brocas de perforación. Proceso de Extracción. Presión del reservorio. Lodos de perforación. Extracción propiamente dicha.

### **M9U5 Yacimientos**

Yacimientos de gas. Tipos de yacimientos de gas en la Argentina. Gas seco. Gas hornedo. Explotación de yacimientos Gasíferos. Shale gas. Tight gas. La industria gasífera como recursos natural. Endulzamiento del gas. Proceso de remoción. Método de Selección del Proceso de Remoción. Recuperación de azufre. Procesos de Tratamiento de gas de cola. Reacción Claus Extendida en Lecho Sólido. Proceso CBA (Cold Bed Adsorption). Reacción Claus Extendida. Proceso (CRC). Principales empresas implicadas en el sector del gas natural. Transporte y la distribución del gas. Mercado de gas natural. Regulación.

### **M9U6 Laboratorio**

Análisis de laboratorio: ensayos normalizados. Gases licuados. Combustibles. Reacciones de combustión. Calor de combustión. Mezclas.

### **M9U7 Reservorios**

Definición. Objetivos y participación en las distintas etapas de la vida de un yacimiento. Propiedades físicas de las rocas. Porosidad. Distintos tipos. Factores que la afectan. Mediciones en laboratorios. Permeabilidad. Factores que la afectan. Mediciones en laboratorio. Efecto Klinkenberg. Relación entre la porosidad y la permeabilidad. Cálculo para un yacimiento. Saturación de Fluidos. Determinación de una muestra de roca. Factores que la afectan, compresibilidad de la formación. Mediciones de laboratorio y cálculo empírico. Petrofísica. Presión capilar. Curvas de presión capilar. Mediciones en laboratorio. Convención a condiciones de reservorio. Cálculo de la saturación de agua y de la humectabilidad. Cálculo de la distribución del tamaño poral y de la permeabilidad. Permeabilidad efectiva y relativa. Curvas de permeabilidad relativa. Ley de Darcy, forma generalizada. Clasificación de los flujos en medios porosos. Ecuación de difusividad. Propiedades de los fluidos de un yacimiento. Naturaleza de los hidrocarburos. Toma de muestra P.V.T. Cálculo de volúmenes de hidrocarburos. Límites de los yacimientos.

### **M9U8 Higiene y seguridad aplicada a yacimientos**

Normas de seguridad. Causas y motivos de los accidentes. Error humano, dolo, máquinas, estrés, medio ambiente físico. Medidas de prevención. Rol de las ART. Primeros auxilios. Disminución de riesgos. Concientización. Cumplimiento de las reglas de arte en el laboreo vigente.

### **M9U9 PP**

Se prevén salidas de campo visitando en base: el Equipo de Perforación y sus componentes principales, las Herramientas de Ensayo de Pozo Abierto, como así también las Herramientas y Componentes de la Entubación y Cementación del pozo, en donde puedan ponerse en práctica las habilidades de observación, análisis diferenciación, identificación, manipulación de equipamiento, de modo que pueda detectar, entre otros los riesgos de la utilización de las herramientas y las características de un Pozo Abierto, Perfilaje de Pozo y Pozo entubado. El resultado de esta actividad constituirá insumo para la Práctica Profesional Integrada II.

## **Módulo 10: Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos**

Considerando la **competencia 1, capacidad e**

**Competencia 2, capacidades b; c; d; e; f; g**

**Competencia 3, capacidades a; b**

**Competencia 4, capacidad a**

**Competencia 5, capacidades b; c**

**Competencia 7, capacidades a; b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Realizar el análisis de fluidos.

## **M10 Química orgánica**

Generalidad de los compuestos orgánicos hidrocarbonados. Nomenclatura. Tetravalencia del átomo de carbono. Alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos. Enlaces. Propiedades físicas y químicas. Química del petróleo. Generalidades sobre la constitución y caracterización del petróleo.

### **M10U2 Hidrocarburos, composición y clasificación**

Hidrocarburos cíclicos, tipos. Caracterización de los hidrocarburos puros. Teorías y origen del petróleo. Naturaleza. Contaminantes del petróleo. Caracterización de mezclas de hidrocarburos. Clasificación y evaluación de crudos. Principales productos del petróleo.

### **M10 U3 Compuestos nitrogenados y oxigenados**

Caracterización del Carbono, Hidrógeno, Nitrógeno y Oxígeno. aminas primarias, secundarias y terciarias. Cadenas, tamaños y formas. Formulación y nomenclatura. Función de las aminas. Compuestos oxigenados.

### **M10U4 Extracción de fluidos**

Influencia de la viscosidad. Flujo en cañerías cerradas (cilíndricas). Pérdida de carga en tuberías. Longitud equivalente. Envejecimiento de tuberías. Cavitación. Flujo compresible. Propagación de ondas elásticas. Golpe de ariete. Bombas centrifugas. Elementos componentes. Golpe de ariete y cavitación en la bomba. Compresores, ventiladores y soplantes. Bombas de desplazamiento positivo. Válvulas. Clasificación. Válvulas utilizadas en la industria del petróleo y gas.

### **M10U5 Estática y dinámica de fluidos**

Propiedades de los Fluidos. Características físicas: densidad, peso específico, viscosidad, compresibilidad. Clasificación de los fluidos. Estática de los fluidos. Cinemática de los fluidos. Dinámica de los fluidos.

### **M10U6 PP**

Se prevén salidas de campo visitando en base: el Equipo de Extracción y sus componentes principales, las Herramientas y la realización de ensayos de Laboratorio en cuanto a la producción de los hidrocarburos. El resultado de esta actividad constituirá insumo para la Práctica Profesional Integrada II intensiva y los espacios curriculares mencionados.

<b>Módulo 11: Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales</b>
---

Considerando la **competencia 1, capacidad e**

**Competencia 2, capacidades b; c; d; e; f; g**

**Competencia 3, capacidades a; b**

**Competencia 4, capacidad a**

**Competencia 5, capacidades b; c**

**Competencia 7, capacidades a; b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Reconocer los procedimientos de la extracción de hidrocarburos, realizando el análisis de los fluidos.

### **M11U1 Tratamiento de Fluidos**

Condición específica de un pozo o yacimiento. Localización de un pozo. Estimulación. Aislamiento o control de gas o agua del yacimiento. Agua, aire, vapor, otros gases. Fluidos perfectos, reales, newtonianos y no newtonianos. Propiedades y características. Viscosidad.

### **M11U2 Petrofísica**

Determinación de las características geológicas de los yacimientos. Propiedades petrofísicas. Porosidad. Densidad. Absorción. Límite y capacidad de almacenamiento de las formaciones geológicas de los yacimientos. Variación vertical y lateral. Calidad del yacimiento.

### **M11U3 Química del petróleo y gas**

Composición química del petróleo y gas. Parafinas. Resinas. Asfaltenos. Materia orgánica. Acción bacterial y de descomposición. Combustibles fósiles. Emulsiones.

### **M11U4 Sistemas de Extracción**

Sistemas de extracción de fluidos supercríticos. Fluidos subcríticos. Punto crítico. Sustancias disueltas. Poder disolvente. Extractos naturales. Fraccionamientos de productos. Procesos de purificación. Separadores. Procesos de impregnación. Bombas: características. Métodos off shore y on shore. Extracción convencional.

### **M11U5 Derivados del petróleo**

Especialidades derivadas del petróleo. Gasolinas. Diesel. Queroseno. Asfaltos. Plásticos. Lubricantes. Aceites. Azufres. Ceras, parafinas y emulsiones. Brea. Alquitrán. Diluyentes. Detergentes. Insecticidas, entre otros. Gas licuado. Coque. Múltiples usos de los derivados.

### **M11U6 Perfilaje de pozos II**

Perfil de buzamiento, determinación y rumbo de las capas, perfil de imágenes eléctricas de alta resolución vertical, detección de fisuras, detección de capas finas. Presión de formación, determinación mediante ensayos con herramientas de cable. Grafica de Honer, cálculo de permeabilidad, gradientes de presión poral. Obtención de muestras de fluido. Perfilaje a pozo entubado: Herramientas acústicas. UDL. CBL. Microsismograma. CCL. Rayos gama de correlación, neutrón de correlación. Impedancia acústica. Recuperación de cañerías. Perfiles de corrosión. Perfiles de producción. Análisis de producción de pozos.

### **M11U7 PP**

Se prevén salidas de campo visitando la base de operaciones. Realizando el reconocimiento de los procedimientos de la extracción de hidrocarburos y el análisis de los fluidos en laboratorio. Elaboración de informes teniendo en cuenta: observación, detección de fallas, análisis de funcionamiento, análisis de laboratorio, realizando una Propuesta de mejora.

Módulo 12: <b>Gestión empresarial</b>
---------------------------------------

Considerando la **competencia 1, capacidad e** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Analizar los procesos económicos, de control y de gestión de las empresas hidrocarburíferas, a partir del trabajo en equipo y la comunicación asertiva

### **M12U1 Planificación de la organización**

Tipo de Organizaciones. Relación entre los individuos y la organización. Cultura Organizacional: tipos. Liderazgo. Clima. El Poder en la organización. Desarrollo de habilidades. Rol del líder. Trabajo en grupos. Conflicto y cambio organizacional. Estrategias de comunicación organizacional.

### **M12U2 Control de procesos**

Evolución de la tecnología. Medición de caudal de fluidos. Medición de producción en línea.

### **M12U3 Análisis económico financiero de la industria**

Estructura y tipos de mercado locales, regionales, nacionales e internacionales: conducta y desempeño. El comportamiento de las industrias petroleras internacionales. Comercialización, Mercadotecnia, marketing, conceptos, características. Necesidad, demanda, intercambio Características de la actividad comercial de los productos y servicios a diferentes escalas. Funciones de la comercialización: de intercambio, físicas y auxiliares. Márgenes de comercialización: bruto y neto. Diferentes condiciones de venta. Formación de precios.

### **M12U4 Gestión del trabajo en Equipo**

El trabajo en equipo. Creación de grupos. Interacción. Habilidades blandas: compromiso, comunicación, motivación, autocontrol, relajación, negociación y gestión del conflicto. Metas de la empresa, actos sociales y estrategias de apoyo. Dificultades. Estrés laboral. Planificación. Creatividad.

### **M12U5 Plan de Negocio de la industria hidrocarburífera**

Marketing hidrocarburífero: Planes estratégico y operativo. Estrategias de promoción y difusión de productos y/o servicios. Factores que afectan el tamaño de los mercados petroleros y la naturaleza de las actividades comerciales. Mezcla de Mercadotecnia: 4 p producto, precio, plaza, promoción Las 5 P del marketing. El plan de marketing.

### **M12U6 PP**

Registrar los procesos de la industria hidrocarburífera elegida, confeccionar las bases de datos con la finalidad de realizar un análisis económico mínimo. A partir de la actividad anterior, que el alumno elabore la idea de un plan de negocio, teniendo en cuenta las habilidades del trabajo en equipo, creatividad, productividad, entre otras.

## **3° Año**

### **Módulo 13: Gestión de proyectos de empresas hidrocarburíferas**

Considerando la **competencia 1, capacidad e** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Reconocer las fases y etapas de un proyecto hidrocarburífero, a partir del conocimiento de las organizaciones, el trabajo en equipo, el liderazgo y la comunicación asertiva

#### **M13U1 Puesta en marcha del proyecto**

Necesidad e idea. Objetivos y estructura inicial. Gerenciamiento del proyecto. Ciclo de procesos. Proceso ónico y repetitivo. Concepto de calidad. Mejora continua en los procesos de proyecto. Estudio del trabajo, método y tiempos. Productividad. Herramientas para mejorar la productividad: análisis de proceso, cursograma analítico: símbolos. Diagramas de recorridos y de actividades múltiples. Análisis crítico del método.

#### **M13U2 Componentes del proyecto Factibilidad y rentabilidad**

Factibilidad técnica, disponibilidad y costo de los insumos. Estructura de la organización. Organización del proyecto. Organigrama de la estructura del proyecto.

#### **M13U3 Sostenibilidad**

Información de posibles repercusiones medioambientales de las actividades. Preocupación empresarial por el bienestar: de los trabajadores, de índole social. Responsabilidad Social Corporativa o Empresarial (RSC o RSE). Contribuciones al medio socioproductivo. Trabajo en un ámbito multidisciplinar de la gestión de empresas y organizaciones. Aspectos económicos, sociales y medioambientales. Mecanismos de diálogo e interacción con los principales grupos de interés. El enfoque de la ética, la sostenibilidad y la responsabilidad social y medioambiental en los modelos de negocio y empresa. Ley 11/2018 para elaborar el estado de información no financiera.

#### **M13U4 Marco legal del proyecto**

Análisis del marco legal del proyecto, análisis impacto ambiental. Factibilidad económica. Análisis de mercado, oferta, demanda, precios y aspecto comercial. Análisis impositivo y económico financiero. Inversión, flujo de fondos, TIR y VAN. Amortización, impuestos y capital. Factibilidad técnica.

#### **M13U5 Gestión e Impacto ambiental de los proyectos**

Requerimientos ambientales de entes provinciales: recursos naturales renovables. Articulación con Patrimonio Cultural. La protección del ambiente. Estudios ambientales requeridos a la industria del petróleo y gas. Matriz de sensibilidad. Evaluación de un estudio de Impacto Ambiental. Impacto producido por la actividad petrolera y gasífera. Marco legal nacional y provincial. Monitoreo y controles de la actividad. Mitigación de los impactos. Técnicas. Trámites y acciones para la gestión ambiental.

#### **M13U6 Inglés Técnico**

Lectura, interpretación y traducción de oraciones y textos técnicos. Oraciones Condicionales. Tipos de oraciones condicionales según la conjunción. Elementos de una oración condicional. Clases de oraciones condicionales. Estructura de los verbos en cada clase de oración condicional. Pronombres: definición clases de pronombres. Oralidad y pronunciación en Inglés.

#### **M13U7 Producción de informes**

El texto. El discurso. Propiedades de los textos: adecuación, coherencia, cohesión y normativa. Tipologías textuales. Texto explicativo. Texto argumentativo. La exposición. Comprensión lectora: fases y pasos. El resumen. Estrategia gráfico-verbales. Producción de Textos: planificación, textualización y revisión. Informe. Características. Tipos y estructuras de un informe final.

#### **M13U8 PP**

Elaboración de un breve proyecto en relación a la mejora de la empresa hidrocarburífera observada, poniendo en práctica los saberes y capacidades planteadas en el módulo.

### **Módulo 14: Aplicación de métodos de mejoramiento**

Considerando la **competencia 4, capacidades a; b; c**

**Competencia 5, capacidades a; b; c**

**Competencia 7, capacidades a; b** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Reconocer y aplicar las distintas metodologías de recuperación de mejoramiento, a partir de la legislación vigente.

#### **M14U1 Inyección de fluidos**

Pérdida de presión del yacimiento. Inyección de fluidos. Volúmenes de fluidos. Desplazamiento Miscible. Fluido inmiscible. Inyección de gas enriquecido. Tapones. Inyección de gas pobre. Gravedad API. Empujes.

#### **M14U2 Mecánica de fluidos**

Propiedades de los Fluidos. Características físicas: densidad, peso específico, viscosidad, compresibilidad. Clasificación de los fluidos. Estática de los fluidos. Influencia de la viscosidad. Flujo en cañerías cerradas (cilíndricas). Pérdida de carga en tuberías. Longitud equivalente. Envejecimiento de tuberías. Cavitación. Flujo compresible. Propagación de ondas elásticas. Golpe de ariete. Bombas centrífugas. Elementos componentes. Golpe de ariete y cavitación en la bomba.

Compresores, ventiladores y soplantes. Bombas de desplazamiento positivo. Válvulas. Clasificación. Válvulas utilizadas en la industria del petróleo y gas.

### **M14U3 Métodos de recuperación secundaria**

Concepto. Características. Tiempo de surgencia. Inyección de agua. Perforaciones. Presiones. Rentabilidad. Impacto ambiental.

### **M14U4 Métodos de recuperación terciaria**

Recuperación mejorada. Inundación química alcalina o con polímeros. Viabilidad y factibilidad técnica. Alternativa de rejuvenecimiento de campos maduros. Screening para EOR. Aplicación de la tecnología para yacimientos maduros. Métodos.

### **M14U5 Legislación vigente**

Ley 27.007. Contenidos y regulaciones. Ley de códigos de agua. Decreto provincial respecto del mejoramiento. Normas ambientales para plantas de recuperación secundaria y terciaria asistida. Normas ambientales.

### **M14U6 Seguridad aplicada a los métodos de recuperación**

Técnicas activas. Técnicas reactivas. Técnicas complementarias. EPPP para el uso en el desarrollo e estas técnicas. Planificación de la prevención antes de que se produzca el accidente. Ajustes técnicos y organizativos. Acciones preventivas y sobre el tipo de acciones que deben adoptarse. Análisis cualitativo de riesgos dirigido a identificar y descubrir los riesgos existentes. Análisis cuantitativo DE peligrosidad.

### **M14U7 Físico química**

Gases reales. Ecuación de Van Der Waals. Curvas generalizadas. Soluciones. Diagramas de fases; binarios y ternarios. Presión de vapor de soluciones, destilación. Curva Presión de vapor, composición y curva Temperatura. Composición. Absorción en disolución. Coloides. Viscosidad concepto, medidas. Segundos Saybolt Universal (S.S.U.) y Furol (S.S.F), Copa Ford. Emulsiones, formación y rupturas, agentes físico- químicos. Potenciales. Transferencia de calor. Diagrama de equilibrio.

### **M14U8 PP**

Observar en la práctica de campo las distintas metodologías de recuperación de mejoramiento, a partir de la legislación vigente y elaborar un informe detallando dichas actividades. De ser posible la intervención práctica del estudiante en dichos procesos, que pueda manipular los instrumentos, maquinarias y procedimientos adquiridos en el presente módulo.

## Módulo 15: Sistematización y control en la industria petrolera

Considerando la **competencia 6, capacidades a; b;** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Utilizar Software para monitorización y control de procesos, a través de la automatización de los mismos.

### **M15U1 Instrumentos de control**

Sensores industriales. Componentes de un automatismo

### **M15U2 Sistemas de control**

Marco general de los Sistemas Integrados de Gestión. Estructura. Principios. El PHVA en el Sistema integrado de gestión. Modelo de Gestión: Normas ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001. Sistema de Gestión de Calidad. Política de Calidad Requisitos generales. Gestión de la dirección. Gestión de procesos, documental y de los recursos, producto o servicio. Medición, análisis y mejora.

### **M15U3 Sistemas de automatización**

Programación de P.L.C Herramientas y materiales. Normas de seguridad. Instrumentación de temperatura y presión. Instrumental de caudal, nivel y otras variables en yacimientos de petróleos: pozo, batería, playa de tanques. Oleoductos. Determinación de agua en la producción.

### **M15U4 Sistemas de flujo**

Medición y control de flujo bajo. Medidores de flujo con alta precisión. Caudal de medición de agua, gases y vapor. Caudal de otros líquidos. Caudal de sólidos. Programación y seguimiento de tareas (Pert, Camino crítico, soft de aplicación).

### **M15U5 Software para monitorización y control de procesos**

Utilización de softwares específicos tales como: ERP. Software para redes. TCPDump. Wireshrk. Hyperic. Nagios, entre otros.

### **M15U6 Sistemas de seguridad y procesos de paros de planta**

Análisis de riesgos cualitativos. Definir objetivos, retos. Modificación de producción. Control de calidad. Gestión para la parada de planta. Detección de dificultades. Propuestas de mejora. Trabajo en equipo. Delegación de tareas. Estrategias de ejecución.

### **M15U7 Operación de instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje del petróleo, gas y derivados.**

Transporte de fluidos. Reseña sobre los distintos tipos de transporte. Oleoductos. Estaciones de re bombeo. Estaciones de recalentamiento. Almacenaje de fluido. Líneas de conducción. Tanque de almacenaje. Baterías y playa de tanques. Protección contra incendios. Separación de fluidos. Separadores bifásicos. Separadores Trifásicos. Control de estado de producción de los pozos para los distintos sistemas extractivos. Tratamiento de crudos. Las emulsiones. Ruptura de las emulsiones. Deshidratación. Métodos. Tratamiento químico. Centrifugación y filtración. Desaladon. Tanques lavadores. Determinación de la salinidad de un crudo. Entrega de crudos. Entrega por tanques. Tratamiento de efluentes. Aguas de purga. Residuos sólidos. Fondos de tanques y piletas. Observaciones preventivas de seguridad (OSP). Niveles de seguridad y planificación del transporte y traslado.

### **M15U8 Procesamiento de la información mediante sistemas informáticos.**

Planillas de control. Diagramas de flujo. Gráficos.

### **M15U9 Operación de sistemas de control automatizados para el seguimiento y monitoreo de procesos petroleros**

Automatización. Elementos de control, mando y regulación. Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores. Identificación y características físicas y funcionales de los componentes hidráulicos: bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos. Determinación y dimensionamiento de todas las partes principales que conformarán la instalación. Aplicaciones básicas de CNC, clasificación de máquinas herramientas de CNC. Principio de funcionamiento de las máquinas de CNC, arquitectura de las máquinas CNC, lenguaje de programación. Centros de mecanizado: por CNC y PLC. Puesta a punto de herramientas. Software específico para la programación.

### **M15U10 PP**

La propuesta de Contenidos prevé las siguientes actividades: Implementación de la asistencia a una planta industrial a cargo de una empresa u organismo público. Identificación y análisis de los procesos de automatización y control. Definición de las tareas que componen el proceso de automatización, roles y funciones, organigrama, trazabilidad, entre otras. Manejar los softwares específicos aplicados en la industria.

## **Módulo 16: Energías limpias y su relación con la industria hidrocarburífera**

Considerando la **competencia 8, capacidades a; b;** del perfil profesional, se espera que el alumno, al finalizar el cursado pueda: Reconocer la importancia de la eficiencia energética de la industria hidrocarburífera, a partir de la explotación de nuevas energías limpias.

### **M16U1 Introducción a las energías renovables**

Descripción y análisis de características particulares de las diferentes fuentes de energía renovables no convencionales. Viabilidad de aplicación. Acumulación de las energías renovables. Tecnología disponible y equipos de ER. Fuentes de ER disponible en la región. Impacto ambiental. Fuentes de energía renovable conectadas a red y sistemas aislados.

### **M16U2 Energética**

Energía y electricidad. Transformación y conversión de energía. Energía primaria, secundaria y útil. Conceptos de energías renovables y no renovables. Recursos y demandas de energía a nivel global; nacional y regional. Desarrollo sustentable. Cambio climático. Protocolo de Kyoto. Uso racional de la energía. Conservación de la energía. Conservación del movimiento. Esfuerzos: Fuerzas, sistemas de fuerzas, momento flector, momento torsor. Esfuerzos combinados. Cargas puntuales y uniformemente repartidas. Vínculos, reacciones. Deformación en los materiales por esfuerzos. Fibra neutra, compresión, tracción, flexión, torsión. Momento de inercia. Módulo de rigidez. Leyes fundamentales de la mecánica de los fluidos: Flujo de fluidos ideales y reales. Densidad. Viscosidad. Regímenes laminares y turbulentos - número de Reynolds -. Ecuación de continuidad y teorema de Bernoulli.

### **M16U3 Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental**

Medidas de seguridad y de protección individual. Riesgo eléctrico, efectos fisiológicos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano, macroshock, elementos de protección Prevención de riesgos eléctricos. Seguridad en el montaje y mantenimiento. Protección ambiental.

### **M16U4 Máquinas eléctricas**

Motores de corriente Continua y Alterna, Principio de funcionamiento, leyes que rigen su funcionamiento, conexión de los inductores, fuerza contra electromotriz, tensión aplicada al motor, potencia del motor, arranque del motor, inversión del sentido de giro, regulación de velocidad, reóstatos de regulación, curvas características de motores, análisis y comparación de las cuplas de arranque, partes del motor. Generadores de corriente Continua y Alterna Principio de funcionamiento, el conductor girando dentro de un campo magnético, valores de la F.E.M. en una vuelta, estructura de las máquinas de CC, colector o conmutador, escobillas y porta escobillas, el circuito magnético, polos de la máquina, máquinas multipolares. Funcionamiento de los generadores: conexiones relativas de los bobinados inductores, máquinas coexcitación independiente, teoría de la autoexcitación, máquinas auto excitadas, aplicación de los diversos tipos. Características de los generadores de CC y CA. Transformadores. El transformador

### **M16U5 Eficiencia energética**

Eficiencia energética en sistemas de EERR. Rendimiento del sistema y propuesta de mejoras.

### **M16U6 PP**

La práctica profesionalizante en este módulo, pretende que el estudiante realice una visita a un parque de energías renovables. Tendrá por objetivo estudiar el Impacto de las Energías Renovables como otra opción energética. Se realizará el relevamiento de equipos, instalaciones energéticas. Además, elaborarán la documentación técnica correspondiente como informes, planillas, diagramas de flujos, en base a la optimización energética. El desarrollo de los contenidos, debe permitir que el estudiante sea capaz de evaluar la situación del lugar y decidir la factibilidad de un aprovechamiento energético renovable, aplicando las destrezas y conocimientos adquiridos.

### **Prácticas Profesionalizantes:**

Se pretende que al finalizar el cursado de la carrera, el estudiante pueda elaborar un diagnóstico y proyecto para la mejora de las variables productivas, económicas y socioculturales de la empresa en el que participa: determinación de riesgos, plan de seguridad y medidas preventivas. Diseño de la realización de cada tarea: plan de ejecución; manejo de herramientas y técnicas; materias primas y procesos. Estimación de tiempos de ejecución. Realización de actividades dentro de un proceso productivo concreto e identificación de los problemas surgidos. Monitoreo de la realización de tareas de campo tales como reconocimiento geológico y de yacimientos: medición de tiempos de ejecución, revisión, evaluación y ajustes, a partir de los avances y dificultades constatadas. Identificar imprevistos y/o fallas en la ejecución de los procesos de la industria, sus posibles causas y alternativas de solución. Elaboración de un informe final sobre el proceso analizado. Propuesta de contenidos: Prospección, exploración, explotación, evaluación y desarrollo de yacimientos de petróleo y gas, Operaciones de muestreo, refinación y análisis químicos explotación, perforación, terminación y transformación de hidrocarburos Normas vigentes de calidad industrial, seguridad e higiene laboral.

### **Evaluación y Acreditación:**

Evaluación parcial de cada unidad modular para regularizar y aprobación de la Evaluación Integradora Final para acreditar, habiendo logrado las competencias específicas del módulo (aplicando los contenidos a las problemáticas planteadas en la unidad de prácticas profesionalizantes). Será planificada y evaluada con la participación de todos los profesores integrantes de dicho módulo.

### **Unidades curriculares acreditables por formación previa**

Las acreditaciones de los módulos en su totalidad o en forma parcial solo reducen la carga horaria de cursado, no obstante, deben ponerse en evidencia en la evaluación integradora del módulo; y se realizarán cuando haya certificación de Organismo Oficial (Dirección General de Escuelas, Ministerio de Trabajo, entre otros) o por evaluación de idoneidad (a cargo del Instituto Superior) mediante un coloquio entre el alumno y un profesional de la materia. Se podrá reconocer hasta 400 horas reloj según la Resolución N° 295--CFE-16 y Resolución 1485 –DGE-17, respectivamente. \*Según contenidos de los planes de estudios de educación secundaria y los módulos que de defina la institución.

### **Régimen de Correlatividades**

<b>PARA CURSAR</b>	<b>DEBE TENER REGULAR</b>
MÓDULO 12 - Gestión Empresarial	MÓDULO 2 – Organización de Empresas hidrocarburíferas
MÓDULO 7 – Análisis de la Geología de Yacimientos de petróleo y gas	MÓDULO 3- Reconocimiento Geológico
MÓDULO 9 – Aplicación de Métodos de Explotación	MÓDULO 5 – Aplicación de Métodos de Exploración
MÓDULO 14 – Aplicación de Métodos de mejoramiento	MÓDULO 11 – Procesamiento de hidrocarburos y aguas industriales
MÓDULO 15 – Sistematización y Control en la industria petrolera	MÓDULO 4 - Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas y equipos de Prospección y Exploración  MÓDULO - Manejo, mantenimiento y reparación de máquinas de Equipos de Extracción y Equipos de torre

--	--

### Requisitos para la acreditación del Módulo

- Asistencia según RAI/RAM - Aprobación de un mínimo del 70% de las Unidades de Modulares - Aprobación de la Instancia de Evaluación Integradora Final del Módulo (EIFM). En caso de que el alumno desaprobe la EIFM, queda en condición de regular.

### VI. IMPLEMENTACION DE LA CARRERA

#### 1. Recursos

Humanos: perfiles docentes necesarios para cubrir las distintas unidades curriculares: En los siguientes cuadros se detallan los módulos correspondientes a cada año y los perfiles docentes para dictar las unidades modulares.

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
1	1	<b>Comunicación en la industria</b>	M1U1 Las industrias y los procesos hidrocarburíferos	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M1U2 Inglés	Profesor/a de Inglés/ Lic. en Inglés/Traductor/a
			M1U3 Ofimática	Ingeniero/Licenciado en Sistemas/Profesor en Informática
			M1U4 Comprensión de textos	Profesor en Letras y Literatura/ Comunicación Social, Licenciado en Letras-Literatura/ Licenciado en Comunicación Social/Especialista
			M1U5 Introducción al Marco legal de la industria	Abogado especializado
			M1U6 La importancia de la seguridad en la industria	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
1	2	<b>Organización de empresas hidrocarburíferas</b>	M2U1 Iniciativa emprendedora y el liderazgo	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Contador
			M2U2 La empresa hidrocarburífera y el trabajo en equipo	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Contador

			M2U3 Función administrativa	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración
			M2U4 Los recursos materiales en la industria del petróleo y gas	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M2U5 El capital humano y la promoción del trabajo en equipo	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración
			M2U6 Legislación laboral de la industria	Abogado especializado
			M2U7 P.P.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
1	3	<b>Reconocimiento Geológico</b>	M3U1 Introducción a la geología	Licenciado en Geología
			M3U2 Rocas y tipos de suelos	Licenciado en Geología
			M3U3 Álgebra	Profesor/Licenciado en Matemática/ Ingeniero
			M3U4 Química inorgánica de rocas y suelos	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M3U5 Enlaces químicos	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M3U6 Geodinámica	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo
			M3U7 TIC y el manejo de instrumentales de relevamiento superficiales	Ingeniero/Licenciado en Sistemas/Especialista
			M3U8 Seguridad aplicada al campo	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/ Ingeniero especialista

			M3U9 P.P.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
1	4	<b>Manejo, mantenimiento y reparación, máquinas, equipos de Prospección y Exploración</b>	M3U1 Cálculo	Profesor/Licenciado en Matemática/ Ingeniero
			M3U2 Funciones	Profesor/Licenciado en Matemática/ Ingeniero
			M3U3 Máquinas para la prospección y exploración y su mantenimiento	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M4U4 Equipos para la prospección y exploración y su mantenimiento	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M4U5 Física aplicada a las maquinarias	Profesor/Licenciado en Matemática/ Ingeniero
			M4U6 Higiene y Seguridad de equipos y maquinarias	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M4U7 P.P.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
1	5	<b>Aplicación de Métodos de exploración</b>	M5U1 Estadística descriptiva	Profesor/Licenciado en Matemática/ Ingeniero
			M5U2 Instrumentos y equipos de exploración	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M5U3 Métodos de exploración	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M5U4 Geología del petróleo	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

			M5U5 Informática aplicada	Ingeniero/Licenciado en Sistemas/Especialista
			M5U6 Seguridad en la industria petrolera	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M5U7 Estudios mediambientales de las reservas	Licenciado en Ecología e Impacto Ambiental o Profesor/Higienista especializado/Ingeniero especializado
			M5U8 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
1	6	<b>La industria hidrocarburífera en el marco del desarrollo sostenible</b>	M6U1 Ambiente	Licenciado en Ecología e Impacto Ambiental o Profesor/Higienista especializado/Ingeniero especializado
			M6U2 Contexto y Problemática, local, regional y mundial	Profesor/Licenciado en Sociología Profesor/Licenciado en Historia Profesor/Licenciado en Filosofía Profesor/Licenciado en Antropología
			M6U3 Economía Territorial	Profesor/Licenciado en Sociología Profesor/Licenciado en Historia Profesor/i Profesor/Licenciado en Antropología
			M6U4 La importancia de la seguridad en la industria	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M6U5 Impacto de las industrias hidrocarburíferas	Licenciado o Profesor en Ecología e Impacto Ambiental/ Ingeniero especializado
			M6U6 P.P.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
2	7	<b>Análisis de la Geología de yacimientos de petróleo y gas</b>	M7U1 Estequeometría	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M7U2 Gases perfectos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M7U3 Geología de gases y pozos	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M7U4 Características de los yacimientos	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M7U5 Seguridad en yacimientos	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/ Ingeniero especialista
			M7U6 Condiciones del yacimiento	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M7U7 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
2	8	<b>Manejo, mantenimiento y reparación de Instrumentos, máquinas, equipos de Extracción y equipos de torre</b>	M8U1 Trigonometría	Profesor/Licenciado en Matemática/ Ingeniero
			M8U2 Instrumentos de perforación	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M8U3 Máquinas de perforación	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M8U4 Perforación de pozos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M8U5 Métodos de perforación	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M8U6 Equipos de torre	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M8U7 Seguridad de equipos de torre	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/ Ingeniero especialista

			M8U8 Extracción y seguridad ambiental	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M8U9 Traducción de manuales en inglés	Profesor/a de Inglés/ Lic. en Inglés/Traductor/a
			M8U10 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
2	9	<b>Aplicación de Métodos de explotación</b>	M9U1 Producción de petróleo y gas M9U6 Laboratorio M9U7 Reservorios	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/Ingeniero industrial
			M9U8 Higiene y seguridad aplicada  M9U9 PP	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista  Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U2 Maquinarias de explotación de petróleo y gas	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U3 Perfilaje de pozos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U4 Métodos de explotación	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U5 Yacimientos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U6 Laboratorio	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U67Reservorios	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M9U8 Higiene y seguridad aplicada	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M9U9 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
2	10	<b>Manejo de métodos de Producción de Hidrocarburos</b>	M10 U1 Introducción a la química orgánica	Licenciado en Geología/ Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M10U2 Hidrocarburos, composición y clasificación	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M10 U3 Funciones nitrogenadas	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M10U4 Extracción de fluidos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M10U5 Estática y dinámica de fluidos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero mecánico o Electromecánico
			M10U6 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
2	11	<b>Procesamiento de Hidrocarburos y aguas industriales</b>	M11U1 Tratamiento de Fluidos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero mecánico o Electromecánico
			M11U2 Petrofísica	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M11U3 Química del petróleo y gas	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M11U4 Sistemas de Extracción	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M11U5 Derivados del petróleo	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M11U6 Perfilaje de pozos II	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M11U7 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
2	12		M12U1 De la organización	Profesor/Licenciado en Recursos

		<b>Gestión Empresarial</b>		Humanos/Licenciado en Administración/Contador
			M12U2 Planificación	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Contador
			M12U3 Control	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Contador
			M12U4 Análisis económico financiero de la industria	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Especialista
			M12U5 Gestión Del trabajo en Equipo	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración
			M12U6 Plan de Negocio de la industria hidrocarburífera	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración
			M12U7 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
3	13	<b>Gestión de Proyectos de empresas hidrocarburíferas</b>	M13U1 Puesta en marcha del emprendimiento	Profesor/Licenciado en Recursos/umanos/Licenciado en Administración
			M13U2 Fuentes de financiamiento Control y evaluación producción	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Especialista
			M13U3 Responsabilidad Social Empresarial	Profesor/Licenciado en Recursos Humanos/Licenciado en Administración/Especialista
			M13U4 Inglés Técnico	Profesor/a de Inglés/ Lic. en Inglés/Traductor/a
			M13U5 Legislación laboral II	Abogado especializado
			M13U6 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
3	14	<b>Aplicación de Métodos de mejoramiento</b>	M14U1 Inyección de fluidos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M14U2 Mecánica de fluidos	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero Mecánico o Electromecánico
			M14U3 Métodos de recuperación secundaria	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M14U4 Métodos de recuperación terciaria	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M14U5 Legislación vigente	Abogado especializado
			M14U6 Seguridad aplicada a los métodos de recuperación	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/ Ingeniero especialista
			M14U7 Físico química	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M14U8 PP	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico

Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
3	15	<b>Sistematización y control en la Industria petrolera</b>	M15U1 Instrumentos de control	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero Mecánico o Electromecánico/ Especialista
			M15U2 Sistemas de control	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero Mecánico o Electromecánico/ Especialista
			M15U3 Sistemas de automatización	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero Mecánico o Electromecánico/ Especialista
			M15U4 Sistemas de flujo	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/ Ingeniero Mecánico o Electromecánico/ Especialista

			M15U5 Software para monitorización y control de procesos.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/Ingeniero Mecánico o Electromecánico/Especialista
			M15U6 Sistemas de seguridad de paros de planta	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M15U7 Operación de instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje del petróleo, gas y derivados.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico
			M15U8 Procesamiento de la información mediante sistemas informáticos.	Especialista en Informática y usos de software
			M15U9 P.P.	Ingeniero en Petróleo/ Ingeniero Químico/Especialista
Año	N° de Módulo	Módulo	Nombre de la unidad	Perfil Docente
3	16	<b>Energías limpias y su relación con la industria hidrocarburífera</b>	M16U1 Introducción a las energías renovables	Ingeniero Mecánico/Electromecánico
			M16U2 Energética	Ingeniero Mecánico/Electromecánico
			M16U3 Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental	Lic. en Higiene y Seguridad Laboral/Ingeniero especialista
			M16U4 Máquinas eléctricas	Ingeniero Mecánico/Electromecánico/ Petróleo/Químico
			M16U5 Eficiencia energética	Ingeniero Mecánico/Electromecánico

			M16U6 PP	Ingeniero Mecánico/Electromecánico
--	--	--	----------	---------------------------------------

### Entorno Formativo en el lugar donde se dictará la Tecnicatura Superior

Cada institución debe definir los siguientes ítems antes del comienzo del dictado:

- Condiciones edilicias
- Equipamientos
- Instalaciones
- Ámbitos de prácticas
- Bibliotecas técnicas especializadas

### 2. Curso de Ingreso:

Será definido por cada institución.

### 3. Convenios para la realización de la práctica profesionalizante:

Debe presentarlos cada institución que dicta la carrera.

### 4. Autoevaluación de la carrera

Este informe será presentado a la Coordinación General de la Educación Superior en el mes de mayo siguiente a la finalización del ciclo lectivo y considerando todos los puntos expuestos a continuación. Los IFT podrán seleccionar la metodología e instrumentos de evaluación que estimen más convenientes para la elaboración del Informe. En cuanto al ingreso a la carrera

- Cantidad de alumnos inscriptos.
- Resultados cuantitativos y cualitativos del periodo de ambientación y nivelación para ingresantes: cantidad de aprobados y desaprobados, aprendizajes destacables y aprendizajes que deberán fortalecerse en el primer año de cursado, acciones institucionales realizadas para el seguimiento y acompañamiento de las trayectorias de los alumnos ingresantes.
- Cantidad de alumnos que efectivamente empezaron el cursado.
- Cantidad de alumnos que regularizaron cada espacio curricular.
- Cantidad de alumnos que cumplieron el régimen de correlatividades y promocionaron a 2do. año (al finalizar mesas de febrero-marzo).
- Acciones institucionales de acompañamiento a las Trayectorias Formativas de los estudiantes.
- Pertinencia y relevancia de los saberes de las unidades de contenido de los distintos módulos en relación con el perfil del egresado.
- Relación entre el formato curricular de cada unidad de contenido y la metodología de enseñanza y experiencias de aprendizajes de los alumnos (requiere de una triangulación).
- Inclusión de los distintos campos de formación dentro de cada Módulo.
- Fortalezas y dificultades surgidas en el cursado o desarrollo de las prácticas profesionalizantes.
- Cantidad de reuniones de docentes, temáticas y acuerdos establecidos. Nivel de compromiso y cumplimiento de dichos acuerdos.
- Prácticas de evaluación de los módulos tanto de proceso como de resultado.

- Otros aspectos que la Institución considere conveniente desarrollar
- Cantidad y titulación de docentes de primer año (ver la pertinencia entre la titulación y el espacio curricular que dicta
- Acciones institucionales para favorecer la formación pedagógica de los docentes y resultados obtenidos.
- Articulación Desarrollo de las instancias de gestión y articulación con Municipios de la zona de influencia de la institución, con Organismos Gubernamentales, con Organizaciones de la Sociedad Civil, con empresas e industrias del medio, entre otras, realizadas durante la implementación de la carrera.

**Propuestas de mejora para incorporar implementación de la carrera:**

Se explicará la implementación de la carrera en las diferentes instituciones que la implementen, se propone el seguimiento institucional de la evolución del dictado de la misma con encuestas y entrevistas a docentes y alumnos.

**Acciones de extensión y de investigación, responsables, participantes, ámbitos y resultados obtenidos:**

Se propone la implementación de investigación y extensión tanto en forma independiente institucional, como en articulación con Universidades, Institutos tecnológicos y ONGs vinculadas a la producción agropecuaria y al sector rural.

**Mecanismos de socialización de los resultados de la autoevaluación de la carrera hacia el interior de la Institución:**

Se propone la socialización de la carrera a través de encuentros y eventos tales como jornadas y congresos, etc.