



**CREA LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN
MEDICIONES FISCALES Y OPERATIVAS DE HIDROCARBUROS
- MODALIDAD A DISTANCIA -
EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

Buenos Aires, 14 de mayo de 2015

VISTO el proyecto de creación de la carrera de Técnico Superior en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos para implementarse con modalidad a distancia en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que oportunamente el Consejo Superior aprobó la existencia de carreras cortas en la Universidad que responden a necesidades del medio y además dispuso las pautas curriculares para su desarrollo.

Que por Ordenanza N° 1354 se aprobó el diseño curricular de la Tecnicatura Superior en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos en forma presencial.

Que la implementación de una carrera a distancia implica poner en marcha un sistema con adecuación de distintos componentes que pueden ser aprovechados para el desarrollo de otras actividades académicas y extra-académicas.

Que esta modalidad permite la potencial participación de varias Facultades Regionales y la interacción con otras organizaciones que posean capacidades tecnológicas y experiencias que complementarán el proyecto.

Que el Consejo de Educación a Distancia analizó el proyecto y el mismo responde a los requerimientos de la modalidad a distancia.



Que la Secretaría Académica y la Secretaría de Planeamiento de la Universidad analizaron el proyecto y el mismo se ajusta a las pautas curriculares para el desarrollo de carreras cortas con modalidad a distancia en la Universidad Tecnológica Nacional.

Que las Comisiones de Enseñanza y de Planeamiento aconsejan su aprobación en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

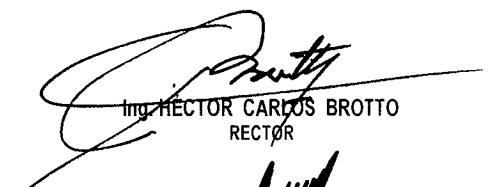
ARTÍCULO 1º.-Crear la carrera de Técnico Superior en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos, con modalidad a distancia, en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2º.-Aprobar el diseño curricular de la citada carrera que se agrega como Anexo I y que es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3º.-Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1483

iv
djo
sr



RECTOR CARLOS BROTO
RECTOR



A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



ANEXO I

ORDENANZA N° 1483

**APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR PARA LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR
 EN MEDICIONES FISCALES Y OPERATIVAS DE HIDROCARBUROS
 - MODALIDAD A DISTANCIA -
 EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

ÍNDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN	Pág. 5
2.- OBJETIVOS GENERALES	Pág. 7
3.- PERFIL DEL GRADUADO	Pág. 7
3.1. Alcances del título	Pág. 7
3.2. Área ocupacional	Pág. 8
4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	Pág. 8
4.1. Duración y modalidad de cursado	Pág. 8
4.2. Título	Pág. 8
4.3. Requisitos de ingreso	Pág. 8
5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA	Pág. 9
5.1. Concepción del aprendizaje	Pág. 9
5.1.1. Caracterización de la situación de aprendizaje	Pág. 10
5.1.2. Caracterización del modelo constructivista de aprendizaje	Pág. 10
5.1.3. Diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje	Pág. 11
5.2. Perfil docente y su desempeño académico	Pág. 15
5.2.1. Perfil docente	Pág. 15
5.2.2. Interacción de docentes y estudiantes y de estudiantes entre sí	Pág. 17
5.2.3. Diseño instruccional de recorrido por actividades de aprendizaje	Pág. 18
5.2.4. Características de los materiales de estudio de la propuesta didáctica	Pág. 18
5.2.5. Descripción del subsistema de diseño, producción y evaluación de materiales	Pág. 19
5.3. Evaluación	Pág. 19
5.3.1. Evaluación del sistema institucional de educación a distancia	Pág. 20





5.3.2. Régimen de evaluación y aprobación	Pág. 21
5.4. Bibliografía	Pág. 22
5.5. Unidades de apoyo e infraestructura tecnológica	Pág. 22
5.6. Reglamento de estudios	Pág. 24
6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO	Pág. 24
6.1. Estructura por áreas de conocimiento	Pág. 24
6.2. Distribución porcentual por áreas	Pág. 25
6.3. Tronco integrador	Pág. 26
6.4. Plan de estudios	Pág. 27
6.5. Régimen de correlatividades	Pág. 28
6.6. Programas sintéticos	Pág. 29
7.- PRÁCTICA SUPERVISADA	Pág. 49

(Handwritten signature)



DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN MEDICIONES FISCALES Y OPERATIVAS DE HIDROCARBUROS

- MODALIDAD A DISTANCIA -

1.- FUNDAMENTACIÓN

La industria petrolera evidenció un marcado avance tecnológico con relación a otras industrias del medio. Las distintas etapas que la componen van desde la exploración, tendiente a descubrir los hidrocarburos, pasando por la terminación, producción y transporte hasta su refinación y/o comercialización. Esta situación hace que se requieran de cuadros técnicos específicos y especializados para cada una de las mismas.

Las políticas de desarrollo de explotación de hidrocarburos han reforzado la necesidad de cubrir la vacancia de técnicos formados en la disciplina. Las universidades deben prepararse para dar respuesta a esta situación.

Adicionalmente, la industria muestra un número importante de trabajadores no titulados que han obtenido su idoneidad a través de la experiencia pero que carecen de solidez en la formación teórica básica y que demandan esquemas de formación superior con titulación técnica. Estos operarios se desempeñan a nivel laboral en trabajo de campo, alejado de las universidades y con ritmos de labor que le imposibilitan la asistencia presencial a las salas de clases en el recinto universitario.

A partir de los cambios regulatorios vigentes, según Resolución N° 318 de la Secretaría de Energía de la Nación, se hace necesario que cada una de las partes intervenientes (operadoras, transportistas, provincias petroleras) requieran de mediciones de petróleo y gas de la mayor confiabilidad.

Existe un interés nacional y provincial en la implementación de tecnologías de telemedición que permitan auditar la producción y cobrar las regalías provinciales correspondientes previniendo la evasión, toda vez que ha cambiado la metodología nacional para la determinación de regalías petrolíferas que reciben las provincias, de las declaraciones de empresas al pago respaldado por mediciones.

Esta demanda requiere una respuesta del sistema educativo y, en este contexto, la presente propuesta plantea una alternativa para quienes se quieran insertar en la industria, entendiendo que la educación es una herramienta de progreso, crecimiento y equidad.





La educación tecnológica en los niveles de capacitación para y en el trabajo, enmarcado en esquemas de educación basados en competencias, debe lograr resultados que se traduzcan en el mejor desempeño de los individuos en el mercado laboral formando técnicos que puedan insertarse en él. Por lo tanto, se pretende que los estudiantes desarrollen competencias para el trabajo en equipo y para ejercer la función productiva con responsabilidad favoreciendo el desarrollo personal, la creatividad y la responsabilidad socio ambiental.

La Universidad Tecnológica Nacional posee un fuerte compromiso con su entorno y, en ese sentido, realiza un análisis de las nuevas tendencias tanto en los contenidos como en los procesos de aprendizaje.

Esta carrera está orientada a formar Técnicos Superiores en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos -bajo la Modalidad a Distancia- quienes se desempeñarán en equipos interdisciplinarios junto a profesionales de grado universitario.

La Tecnicatura Superior en Mediciones Fiscales -Modalidad a Distancia- toma como antecedente la Tecnicatura Superior en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos aprobada por el Consejo Superior mediante Ordenanza N° 1354/2012. La presente propuesta plantea una alternativa en cuanto a la modalidad de cursado ya que los entornos de enseñanza y aprendizaje se sustentan en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Esta oferta académica con modalidad a distancia presenta un modelo pedagógico que, incorporando las TIC a la educación, desarrolla medios y recursos que permiten la actualización permanente de contenidos y metodologías. Dadas las características de la carrera, aunque la modalidad de cursado sea a distancia, resulta imprescindible la realización de instancias presenciales de prácticas para el manejo de instrumental, actividades de campo y de laboratorio con la finalidad de garantizar que los graduados posean competencias y conocimientos equivalentes a los que realizan su formación con modalidad presencial.

Asimismo, se considera imprescindible que las evaluaciones se realicen en instancias de interacción sincrónica entre el estudiante exclusivamente con los docentes de la institución universitaria que integran el cuerpo docente de la carrera, preferentemente aquellos que están a cargo de la asignatura dictada.

Por todo lo expuesto se reconoce la relevancia de captar las necesidades de la comunidad y preparar a los jóvenes para desafiar el mundo tecnológicamente cambiante del trabajo.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



2.- OBJETIVOS GENERALES

- Generar un espacio de formación en el que trabajadores de la industria y jóvenes estudiantes adquieran conocimientos y competencias referidas a la medición segura y confiable de hidrocarburos.
- Ampliar la oferta académica atento a las necesidades de los nuevos estudiantes y las nuevas tecnologías para producir un vínculo capaz de superar las limitaciones geográficas y de tiempo.
- Ofrecer a los graduados como técnicos superiores las herramientas para la formación y capacitación profesional continua.

3- PERFIL DEL GRADUADO

3.1. Alcances del título

El Técnico Superior en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos será capaz de:

- Participar en la implementación de auditorías a los sistemas de medición de hidrocarburos y su tele supervisión.
- Intervenir en el marco regulatorio de las entregas de hidrocarburos.
- Supervisar las evaluaciones y controles de las condiciones físicas y químicas de los hidrocarburos, previo a su transacción comercial.
- Colaborar en la realización de las calibraciones de los elementos primarios y secundarios de un sistema de medición.
- Participar en las auditorías del sistema de transmisión de datos.
- Participar en las actividades de tratamientos de los hidrocarburos.
- Intervenir en los sistemas de mantenimiento de los puentes de medición de los hidrocarburos.

Se deja establecido que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones en los alcances mencionados la deberán ejercer en forma individual y exclusiva los Ingenieros en Petróleo cuyos títulos tengan competencia reservada según el régimen del Art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.



3.2. Área ocupacional

La formación integral recibida ubicará al egresado en una posición relevante ante empresas productoras de hidrocarburos, refinadoras y empresa de servicios petroleros, siendo los ámbitos de desempeño las plantas de tratamiento de petróleo y gas y los puntos en donde se ubiquen los puentes de medición de hidrocarburos.

4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

4.1. Duración y modalidad de cursado

La duración de la carrera es de DOS años y MEDIO (2 y 1/2) de clases teórico-prácticas, con modalidad a distancia. Se considera el año lectivo de dos cuatrimestres de 16 semanas cada uno.

La carga horaria total de la carrera es de mil setecientas horas reloj (1700 hs. reloj).

4.2. Título

Técnico Superior en *Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos*.

4.3. Requisitos de ingreso

Para ingresar a la carrera el aspirante deberá poseer título y/o certificación oficial de haber concluido el nivel medio (estudios secundarios) expedido por institución reconocida por las autoridades educativas jurisdiccionales, o atenerse a las excepciones que marcan la legislación y normativa vigentes.

Excepcionalmente los aspirantes mayores de veinticinco (25) años de edad que no posean título de nivel medio podrán ingresar de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Superior Universitario.





5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA

5.1. Concepción del aprendizaje

La carrera fue pensada y organizada teniendo en cuenta la secuencia lógica del desarrollo de la industria con relación a los puntos de medición. Esta situación hace que el futuro técnico superior conozca claramente los distintos puntos en donde la medición de los hidrocarburos resulte relevante.

Se pretende armonizar la teoría y la práctica de forma tal que la construcción de los conceptos teóricos surja de la necesidad de resolver situaciones prácticas (aprender haciendo).

Se planificarán las actividades teniendo presente esta articulación, por lo cual el método científico genera el ámbito adecuado para la observación, búsqueda de información, realización de informes y trabajo en equipo.

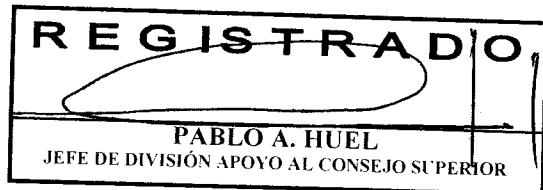
El presente es un modelo de enseñanza no presencial basado en tecnologías y redes de comunicación que fundamenta el Sistema de Enseñanza a Distancia de la Universidad Tecnológica Nacional.

El hecho que tanto las Tecnologías de la Información y la Comunicación como las Ciencias de la Educación están avanzando actualmente hacia la utilización de redes de comunicación incide en los procesos de formación y capacitación concretándose, entre otras cosas, en sistemas de enseñanza no presenciales basados en plataformas digitales.

En la propuesta que se desarrolla a continuación, se plantea como premisa fundamental un sistema de formación no presencial (con excepción de las evaluaciones finales sincrónicas y las prácticas de campo y de laboratorio presenciales) con alternativas de funcionamiento sincrónico y asincrónico, basado en el uso integrado y superpuesto de dos plataformas tecnológicas: videoconferencias (VC) redundante por RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) y por IP (Internet Protocol) y una plataforma educativa virtual de distribución y administración de contenidos a través de Internet.

La propuesta se caracteriza por el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje en un modelo que pone el acento en la interactividad (de profesores y estudiantes y de estudiantes entre sí) para la construcción de conocimientos significativos orientados hacia aplicaciones concretas. Los contenidos están referenciados en conceptualizaciones con grados de creciente especificidad y donde esté atendido el problema de la segmentación que amenaza las formas institucionales de los procesos de enseñanza.





La interactividad entre profesores, estudiantes y contenidos está fundamentada, como eje principal, en la concepción constructivista del aprendizaje. La misma se concreta en el diseño de materiales, en el desarrollo de propuestas de trabajo cooperativo y, especialmente, en los mecanismos de influencia educativa que deben accionar los docentes y tutores.

5.1.1. Caracterización de la situación de aprendizaje

La Universidad Tecnológica Nacional, al concebir una propuesta educativa y tecnológica, desarrolla el sistema de enseñanza no presencial considerando un conjunto de aspectos tales como el modelo de aprendizaje que sostiene las estrategias de enseñanza, las características de la situación de aprendizaje, quiénes aprenden, quiénes enseñan, el tiempo didáctico, las herramientas y recursos con que cuentan profesores y estudiantes, los contenidos a enseñar, el modo de enseñarlos y la modalidad de evaluación de los aprendizajes.

Respecto de los contenidos, la selección y secuenciación de los mismos, se han precisado en virtud del perfil de los estudiantes, los requerimientos curriculares y el tiempo que se prevé para cada curso.

Los materiales realizados sobre distintos formatos, son el soporte específico de la información contenida en un curso. La producción de los mismos estará asegurada por profesionales expertos en contenidos.

Para cada asignatura se realizará un seguimiento a través de los soportes tecnológicos de videoconferencia interactiva y una plataforma educativa virtual a la que se accede mediante un navegador de Internet.

5.1.2. Caracterización del modelo constructivista de aprendizaje

El modelo que sostiene el proyecto se fundamenta en una estructura de conceptos potentes destinados a definir las condiciones del aprendizaje de las personas (condiciones bajo las cuales los aprendizajes producen reestructuraciones cognitivas de niveles estructurales superadores) y las condiciones bajo las cuales los profesores enseñan.

Los conceptos fuerza del modelo se relacionan en un todo integrado y se corresponden con la concepción constructivista de la enseñanza, el aprendizaje y la intervención psicopedagógica.





Los conceptos centrales del modelo, operan permanentemente en los diseñadores del sistema (y también en los tutores y diseñadores de materiales), como puntos de referencia para construir situaciones educativas significativas, en lo cognitivo, procedural y actitudinal.

Una enumeración preliminar de algunas de las actividades educativas relacionadas con los principales conceptos del modelo:

- La explicitación de las intenciones educativas, el reconocimiento de los conocimientos previos y la función de andamiaje por parte de los docentes.
- La triple significatividad (para los estudiantes, los docentes y el curso o institución involucrada).
- La construcción social del conocimiento, los conflictos cognitivos surgidos o producidos en torno a los diferentes contenidos y las acciones o actividades propuestas sobre los objetos de conocimiento (producción, exploración, práctica, etc.).
- La delegación progresiva de responsabilidad sobre el aprendizaje para lograr la construcción de un estudiante autónomo.

5.1.3. Diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje

El diseño del proceso de enseñanza a distancia propuesto comprende cuatro tramos o momentos de trabajo diferentes:

1-Tramo introductorio o referencial breve: Está compuesto por actividades individuales y grupales realizadas principalmente en plataforma educativa.

Se caracteriza por crear espacios de interacción (sincrónica y/o asincrónica), mediados por las tecnologías, destinados a:

- Socialización, conocimiento e interacción de los compañeros de cohorte
- Formación de grupos de estudio
- Construcción del marco referencial de la asignatura
- Diagnóstico de conocimientos previos y detección de posibles organizadores previos faltantes en el esquema cognoscitivo del estudiante
- Socialización y comprensión de las características de la asignatura: objetivos, enfoque metodológico, contenidos, orientaciones para su estudio, metodología de evaluación, normas de participación, agenda de actividades, etc.



2-Tramo de ciclos temáticos: Contiene las actividades de aprendizaje asociadas a cada objetivo. Se trata de ciclos de aprendizaje que contienen secuencias de actividades que, en general, son realizadas en secuencias preestablecidas pero que, según el **diseño instruccional**¹ elaborado, pueden también abordarse en secuencias variables. Estos ciclos contienen:

- Un planteo de la realidad en la que se manifiestan los principios o conceptos claves del aprendizaje a construir con una instancia de análisis, problematización y debate inicial respecto de dichas realidades concretas.
- Estrategias de solución y las implicancias de éstas.
- Una etapa de diagnóstico, identificación de las principales variables del fenómeno o problemática y el abordaje teórico que justifica las técnicas utilizadas.
- Una etapa de planteo de soluciones a la luz de la teoría y de las técnicas que devienen de éstas. Esta etapa frecuentemente incluye una instancia en la que el grupo debe debatir, consensuar y dar solución a una instancia concreta (real o hipotética) de la problemática analizada.
- Evaluación del ciclo del aprendizaje.

3-Tramo de generalización y construcción de significados: Se trata de un tramo final o de cierre en el que se procurará:

- La generalización de las teorías, los principios y las estrategias de abordaje y solución de las problemáticas planteadas.
- La transferencia de los principios a situaciones similares.
- La comprensión de los límites de las técnicas involucradas.
- La significación de las implicancias prácticas que se derivan de las técnicas y estrategias planteadas.

4-Tramo de actividades prácticas: Dada la especificidad de la carrera, algunas asignaturas demandan, además de las actividades virtuales, actividades académicas presenciales por parte del estudiante.

Por tanto, los estudiantes, independientemente de su lugar de procedencia, deberán formalizar su compromiso de concurrir a las instalaciones de la Facultad Regional y/o de las empresas de

¹ Se entiende como “diseño instruccional” el elemento esencial para planificar, diseñar, implementar y evaluar contenidos educativos digitales utilizando herramientas indispensables para el proceso de interacción entre docentes- estudiantes y también entre estudiantes entre sí.



la industria del petróleo y afines en las que la Facultad Regional haya planificado y supervise la realización, haciéndose cargo de los costos que esta actividad pueda insumir.

En consecuencia las actividades prácticas serán de tres tipos:

Actividades de Gabinete: Pueden resolverse a través de las técnicas habituales de educación a distancia mediante el uso de diferentes recursos como imágenes, videos, mímicos, videoconferencias, simuladores etc.

Actividades presenciales de laboratorio en la Facultad Regional: En la presente carrera existen habilidades y competencias referentes al perfil profesional del egresado que sólo se lograrán mediante prácticas efectivas de laboratorio.

Estas instancias presenciales se realizarán en el ámbito de los Centros, Institutos, Grupos y Laboratorios que la Facultad Regional posee, afines a la tecnicatura o que se adapten a los objetivos previstos en las asignaturas relacionadas. Al momento de la implementación de la carrera, las Facultades Regionales involucradas detallarán el listado de los centros habilitados para dichas prácticas.

Actividades presenciales de campo: El trabajo de campo constituye una herramienta indispensable en la formación del técnico. Se concibe como un laboratorio abierto que brinda diversas oportunidades de aprendizaje a los estudiantes a partir de la interacción directa con la información que aparece impresa en el terreno de los procesos de las empresas del área.

La realización de un trabajo de campo permitirá a los estudiantes lograr ciertas habilidades y destrezas entre las que se destacan:

- Desarrollar la observación, la capacidad de análisis y de síntesis.
- Promover la autonomía del estudiante a la hora de desarrollar las actividades propuestas.
- Recolectar información directamente en el área de trabajo.
- Desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de instrumentos y técnicas de muestreo.
- Despertar inquietudes hacia el estudio de la disciplina y el desenvolvimiento de la investigación
- Propiciar la formación de equipos interdisciplinarios de trabajo.
- Desarrollar la capacidad de presentar nuevas situaciones problemáticas en torno de un tópico.
- Establecer buenas relaciones de trabajo académico entre los participantes (docentes, estudiantes, representantes de las empresas)





-Aplicar los conocimientos teóricos en la resolución de problemas reales.

La **interfaz del usuario** se desarrolla teniendo en cuenta la estructura y características de las asignaturas. El diseño de dicha interfaz toma en cuenta, por una parte las características del escenario educativo, sus condiciones institucionales, las intenciones pedagógicas y las características de los usuarios y, por otra parte, el modelo educativo de referencia. Pueden señalarse como útiles las siguientes áreas:

1-Imagen institucional:

En todas las pantallas de la interfaz del usuario se conserva una misma estructura de diseño y ubicación de los espacios a efecto de mantener una identificación institucional.

2-Área de las informaciones:

En este espacio, el profesor deja indicaciones en forma de noticias, así como el programa de la asignatura, el cronograma de actividades, la presentación de profesores y tutores, la guía didáctica de la asignatura, etc.

3-Área de las evaluaciones:

Estarán disponibles diversos tipos y modalidades de evaluación; desde consultas al comenzar cada curso sobre los conocimientos previos de ciertos temas o competencias, hasta el proceso de evaluación continua.

4-Área de las situaciones de aprendizaje:

Facilita los intercambios entre docentes y estudiantes. Es el equivalente al salón de clases. El centro del trabajo de aprendizaje. Tanto los tutores o profesores como los estudiantes lo utilizarán más frecuentemente.

5-Área de los materiales:

En este espacio estará la bibliografía digitalizada y los documentos, incorporados durante el curso, así como las unidades didácticas de la asignatura.

6-Área de los grupos:

Lugares de trabajo colaborativo. Pequeños grupos dispuestos por el profesor para la realización de trabajos, presentación de actividades, observaciones, trabajos prácticos, etc.

7-Acceso al WWW:

Desde aquí se accede a portales, sitios y direcciones de Internet, donde explorar y consultar diversos aspectos relacionados con el curso. También con el objetivo de investigación.



8-Mapa de los estudios:

Para consultar tanto la secuencia de los contenidos y procedimientos del curso como la continuidad de actividades a cumplir.

5.2. Perfil docente y su desempeño académico

5.2.1. Perfil docente

Los miembros del equipo docente deben cumplir con las siguientes características profesionales respecto del perfil, competencias básicas y experiencia en el área:

-Profesionales con título universitario cuatro o más años, con titulación reconocida por el Ministerio de Educación de la Nación, en el área de ingeniería o de licenciatura que posean experiencia demostrable afín a la asignatura que imparten. Para la selección de los docentes se realizará un registro oficial de postulantes a través del Departamento de Concursos de la Facultad Regional a cargo de la implementación de la carrera de acuerdo al reglamento vigente.

-Adicionalmente deberá demostrar formación equivalente a un mínimo de 40 horas de capacitación en cursos de didáctica de la educación virtual y a distancia y perfecto manejo de la plataforma de educación virtual o entorno educativo en la que se imparten las propuestas formativas virtuales del programa de educación a distancia de la Facultad Regional que imparte la Tecnicatura Superior.

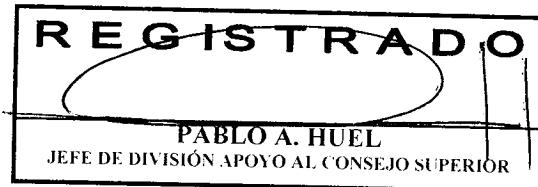
-Los docentes de la carrera, además de cumplir con los requisitos necesarios para el ejercicio de la docencia, deberán tener experiencia en el área específica.

Serán seleccionados teniendo en cuenta sus antecedentes profesionales de acuerdo a su participación en organizaciones relacionadas a la temática de la carrera, para llevar adelante didácticamente los contenidos, dentro del marco metodológico, del modelo pedagógico adoptado y la modalidad a distancia.

El hecho de que el modelo pedagógico elegido tenga como eje el aprendizaje del alumno no quiere decir que el docente tenga un rol menos activo. Por el contrario, su rol de mediador es fundamental a la hora de acompañar y orientar el aprendizaje de los estudiantes.

La misión del equipo docente debe ser, en primer lugar, garantizar la máxima calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que dentro de sus tareas podemos enunciar:





- Organizar el plan de trabajo.
- Proponer y evaluar las actividades y trabajos prácticos.
- Estimular la construcción de los aprendizajes orientando el proceso y aportando su experiencia profesional mediante ejemplos.
- Mantener comunicación periódica con los alumnos a su cargo.
- Recomendar lecturas y actividades para mejorar o ampliar la oferta bibliográfica, con lecturas de publicaciones, modificaciones de leyes, etc.
- Llevar a cabo una evaluación continua del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Proponer actividades para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que lo requieran. Ampliar o diversificar la información, especialmente en aquellos temas más complejos.
- Vehiculizar las observaciones, demandas y sugerencias de los alumnos que surjan a lo largo de la cursada.
- Relacionar los contenidos de una asignatura con los de las otras del plan de estudios para lograr una articulación tanto vertical como horizontal.
- Organizar foros de discusión para lograr un intercambio entre los estudiantes y hacer un seguimiento pedagógico del mismo.
- Participar en el diseño de las evaluaciones de aprendizaje.
- Intervenir en las reuniones de coordinación general.
- Corregir las evaluaciones y actividades ofreciendo una devolución de las mismas a cada estudiante y realizar un informe de desempeño que impacte en las instancias de evaluación final.

Estas tareas se resumen en las siguientes líneas básicas del desempeño docente:

- Tareas de orientación, motivación y seguimiento: tomar iniciativas de comunicación, hacer un seguimiento del grado de progreso en el estudio, en la lectura de los materiales y en las actividades colaborativas. En este sentido, el docente puede detectar qué alumnos tienen dificultades para conectarse o seguir el plan de trabajo de modo de dar rápida intervención a los tutores para que asistan a los alumnos.
- Tareas de consultas: relativas al estudio de las asignaturas en todos sus aspectos: consultas de informaciones de carácter profesional e incidentes en el estudio de la asignatura, consultas generales o administrativas relacionadas con la asignatura. El docente deberá en este sentido





ser capaz de “contener” a los alumnos ansiosos por encontrarse por primera vez en un entorno desconocido y reducir la angustia resultante.

-Tareas de evaluación: enviar propuestas periódicas de cuestiones para resolver problemas, corregir respuestas y devolver resultados. La mayor parte de esta tarea se realizará en los espacios de trabajo colaborativo, más específicamente, en el foro de debate del aula virtual. El docente pondrá especial atención en incentivar a los estudiantes a que integren contenidos procedimentales y teóricos. Tiene a su cargo tanto la evaluación procesual formativa como la evaluación final de acreditación del espacio que se realizará bajo la modalidad presencial.

-Definir un plan de trabajo: el plan de trabajo unifica metodológicamente la asignatura, la sitúa en su programa, la relaciona con las otras materias y la temporaliza. No debe confundirse plan de trabajo con el programa de la asignatura, sino que debe entenderse como la formulación escrita del despliegue didáctico de la misma. El plan de trabajo estructura la cursada, pautando los contenidos mínimos, la bibliografía y las actividades de los estudiantes. Será una guía de acción del docente con la finalidad que el estudiante pueda organizar activa y eficazmente su aprendizaje.

En el caso de la carrera, todas estas actividades se deben planificar, organizar y discutir de manera continua, conjunta y cooperativa entre los docentes, entre docentes y tutor y con la coordinación de la carrera. Este punto es central dado el necesario trabajo interdisciplinario y la diversidad de saberes expresados en el equipo de docentes, junto a los referentes pedagógicos. Trabajar de manera cooperativa produce un efecto sinérgico, estimulante y creativo para la enseñanza, que beneficia el aprendizaje de los alumnos.

5.2.2. Interacción de docentes y estudiantes y de estudiantes entre sí

Es en el área de las situaciones de aprendizaje donde se producen los intercambios entre los docentes y los estudiantes y los estudiantes entre sí y por ello se constituyen en el lugar principal de la actividad de enseñanza y aprendizaje. A propósito de las propuestas formuladas por los docentes, los estudiantes pueden hacer consultas o tratar un tema determinado.

El profesor y/o el tutor realizará aportes, aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones. El tutor asume el compromiso de trabajar en la plataforma con una frecuencia semanal mínima de tres veces, siendo deseable su presencia diaria. Se recomienda la misma participación para los estudiantes, precedida por trabajo con la bibliografía.





El tutor tiene varias funciones dentro de este sistema no presencial. Por una parte es el profesional que dinamiza el desarrollo del proyecto hacia adentro y hacia afuera de la sede universitaria en estrecha relación con áreas específicas como extensión, unidades de gestión, difusión, prensa, y por otro, se constituye como el nexo entre estos ámbitos y la dirección de la carrera.

Por otra parte, desde la función tutorial, atiende al correcto funcionamiento de los equipos, estando en relación con administradores centrales. Cuida los procedimientos de información hacia los alumnos y mantiene una relación estrecha con los responsables de los diferentes cursos, trasladándoles información e inquietudes, a modo de evaluación continua.

5.2.3. Diseño instruccional de recorrido por actividades de aprendizaje

Cada tema contará con un diseño instruccional que planificará el recorrido por actividades o instancias de aprendizaje. La tabla de diseño instruccional de cada tema incluirá el o los objetivos, las actividades mediante las cuales se propone conseguir dichos objetivos, el material de trabajo, el módulo o herramienta con la que se trabajará, la consigna de la actividad tal como aparecerá en el material didáctico y, en el campus virtual, la fecha de inicio, la fecha de cierre, el formato de entrega y el criterio de evaluación de la actividad. Adicionalmente, se programará una instancia de recuperación para quienes no logren cumplir con la tarea en tiempo y forma de manera de dotar a la propuesta didáctica de características de flexibilidad.

5.2.4. Características de los materiales de estudio de la propuesta didáctica

Cada asignatura contará con dos materiales imprimibles en formato electrónico: la guía de presentación y la guía didáctica del curso.

La guía de presentación tendrá por objeto recopilar en un documento corto y de fácil lectura el marco referencial de la propuesta, la descripción de la asignatura, sus objetivos, contenidos, calendario, metodología de aprendizaje, orientaciones para el estudio, metodología de evaluación, presentación del equipo docente y bibliografía.

Por otra parte, el material didáctico estará organizado siguiendo la tabla de diseño instruccional contenido abordajes teóricos, enlaces a documentos ampliatorios, a recursos didácticos de presentaciones interactivas, videos en línea y animaciones.





Se utilizarán soportes redundantes por lo que los materiales podrán ser impresos por el estudiante, accedidos en línea dentro de la plataforma o fuera de línea a través de DVD interactivo.

Los materiales serán elaborados por los miembros del equipo de diseño de material didáctico del Programa de Educación a Distancia de la Facultad Regional, equipo al que se incorporarán los docentes una vez que hayan realizado el diseño instruccional para que, de manera conjunta, produzcan los materiales didácticos y los inserten en el entorno de aprendizaje.

5.2.5. Descripción del subsistema de diseño, producción y evaluación de materiales

La Universidad Tecnológica Nacional cuenta en sus Facultades Regionales con equipos interdisciplinarios de profesionales que, bajo la conducción de las coordinaciones de educación a distancia, desarrollan el material didáctico en cada una de sus etapas: planificación, desarrollo, producción, evaluación y reajuste.

En cada asignatura se presentará además un documento de diseño instruccional que mostrará el procedimiento didáctico utilizado, una tabla de tareas que garantice la realización de un número razonable de tareas simultáneas, una tabla de carga que muestra actividad por actividad los tiempos estimados de lectura, estudio y producción intelectual, balanceando la cantidad de carga horaria semanal y justificando la carga horaria total de la asignatura.

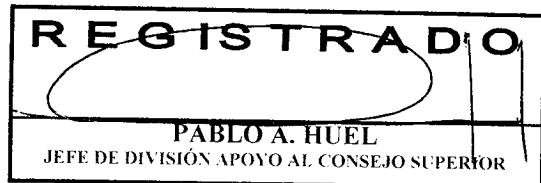
Cada espacio poseerá además una agenda completa de actividades del curso, un dispositivo didáctico para el docente y un dispositivo didáctico para el tutor.

El Programa de Educación a Distancia de la Facultad Regional deberá contar con la colaboración del equipo citado y con una coordinación de elaboración de materiales que tendrá bajo su responsabilidad a los expertos en contenidos, editores de impresos, diseñadores gráficos, guionistas, editores de video y de audio, procesadores didácticos, correctores de estilo, programadores, operadores de computación y evaluadores de materiales.

5.3. Evaluación

La evaluación, tal como la entendemos, se ocupa fundamentalmente de estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje en su totalidad; un proceso donde los involucrados asumen alternativamente el rol de sujetos y objetos de la evaluación.





La evaluación no representa una instancia que acontece al final del aprendizaje y allí concluye, sino que se da en medio de procesos amplios de enseñanza y es un elemento del modelo didáctico que configura el sistema en el que se desarrolla. En nuestro caso contempla los siguientes momentos:

- Evaluación inicial.
- Evaluación procesual formativa.
- Evaluación final, presencial sumativa.

Para esta última instancia, la Facultad Regional establecerá los lugares y las fechas en que se desarrollarán los encuentros presenciales que acrediten la aprobación de cada espacio curricular.

La evaluación en cuanto a la gestión será integral, sistémica y permanente, buscará recoger información para medir el grado de eficiencia en el desarrollo del programa formativo, abarcando el proyecto de contenidos, la producción de materiales didácticos, las tutorías, la gestión administrativa, la comunicación (con los cursantes y entre los diferentes componentes del sistema) y la propia práctica evaluativa.

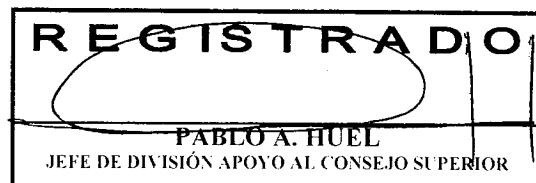
5.3.1. Evaluación del sistema institucional de educación a distancia

La misma se producirá mediante la información que todos los miembros involucrados de la comunidad universitaria envíen, luego de cada edición, al Programa de Educación a Distancia detallando las dificultades originadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Reunidas las observaciones producidas se procederá a considerar las mismas mediante un trabajo integrado con los profesores y expertos en contenidos y a los fines de tenerlas en cuenta para las actualizaciones pertinentes del material didáctico.

Para la recogida de los datos se utilizarán cuatro instrumentos:

- Una encuesta obligatoria en línea anónima que es respondida por cada estudiante luego de finalizada la asignatura.
- Datos estadísticos recabados por el responsable de apoyo tecnológico, quien exporta los parámetros de uso del entorno virtual para cada uno de los cursos informando a la coordinación de la carrera los guarismos de dichos parámetros para docente y tutor.
- Evaluación cuantitativa de la gestión docente y tutorial, elaborada por la coordinación.
- Los docentes y tutores elaboran un listado de sugerencias para la mejora del material didáctico.





Todos estos datos se incorporan como insumo a la reunión de trabajo que integra a profesores, expertos en contenidos, tutores y coordinación para la revisión del material que se lleva a cabo después de la finalización de cada asignatura.

La información producida permitirá su retroalimentación permanente, facilitando el ajuste de las deficiencias detectadas para mejorar la calidad de la propuesta.

5.3.2. Régimen de evaluación y aprobación

La evaluación será continua. Todas las calificaciones se registrarán con valores numéricos y serán informadas al alumno. En el caso de la participación en foros, aportes personales, etc. se consignarán como calificaciones conceptuales y deberán ser explicitadas en cuanto al peso en la calificación final.

Los trabajos prácticos individuales y grupales, de laboratorio y monografías o ensayos, serán evaluados y su resultado será parte del proceso de aprendizaje.

La investigación individual se plasmará a través de monografía o ensayo que serán evaluados y calificados numéricamente.

Cada asignatura tendrá una evaluación integradora que será calificada.

Cada práctica de campo incluirá necesariamente la producción de un reporte o documento que será evaluado y su calificación formará parte integrante de la calificación final.

El desarrollo de la Práctica Supervisada y el informe final de la misma será evaluado por un comité constituido por los docentes de la Tecnicatura, entre los cuales habrá un supervisor de dicho trabajo.

Los requerimientos para aprobación de la Tecnicatura son:

-Tener aprobadas las actividades individuales y colaborativas del cursado de las asignaturas como requisito para poder acceder al examen final presencial.

-Aprobar las actividades presenciales de las asignaturas (trabajos de campo y laboratorios).

-Aprobar la evaluación final presencial de cada asignatura.

-Cumplir con 100 horas de Práctica Supervisada en sectores productivos y/o de servicios específicos del área de mediciones fiscales y operativas de hidrocarburos, presentación de un informe final y aprobación por parte de la coordinación de la carrera.

La calificación final se definirá por la escala vigente con calificaciones numéricas correlativas del 1 (uno) al 10 (diez); siendo ésta última la calificación óptima. En el caso de las calificaciones del 1 (uno) al 3 (tres) se considerarán aplazados.



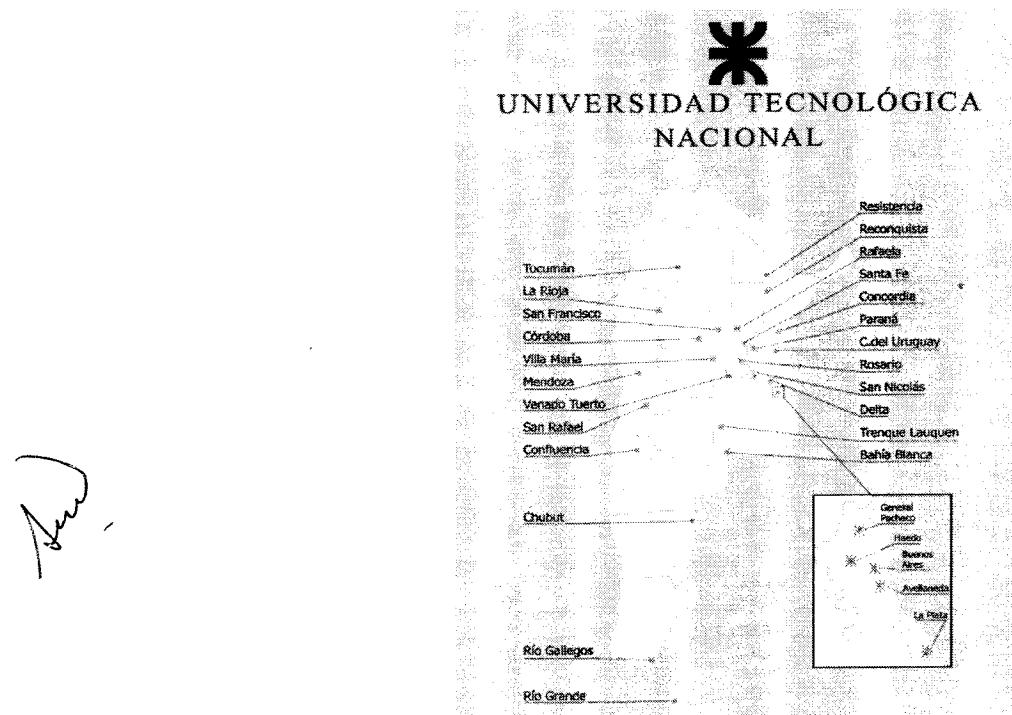


5.4. Bibliografía

- El acceso a Internet permite ingresar a la biblioteca del Instituto Argentino del Petróleo y el Gas (IAPG), donde existe una vasta información accesible al alumnado.
- Asimismo, se puede contar con la bibliografía calificada disponible en las bases operativas de las empresas y con la bibliografía específica existente en las bibliotecas de cada Facultad Regional.
- Cada asignatura o asignaturas afines ofrecerá una bibliografía obligatoria general y otra específica por unidad de aprendizaje.
- Se puede recurrir a Internet para la búsqueda de material para los proyectos que acreditarán el curso.
- Por otro lado, como ya se ha mencionado, trabajarán conjuntamente el experto en contenidos con el mediador de los materiales para ofrecer una selección, compilación y elaboración de materiales por asignatura y unidad que estará disponible para los estudiantes en el Aula Virtual.

5.5. Unidades de apoyo e infraestructura tecnológica

El sistema tiene previsto la utilización del conjunto de Facultades Regionales y Unidades Académicas de la Universidad Tecnológica Nacional en la que cada Facultad Regional podrá operar como centro de apoyo. En dichos centros se podrán coordinar sesiones de video conferencia utilizando la red de video conferencia institucional y se podrán realizar instancias sincrónicas de examen.





Las Facultades Regionales intervenientes deberán formalizar previamente y en todos sus términos su participación y compromisos en esta implementación. Será requisito que cada una de estas partes cuente con un programa de Educación a Distancia con el personal, el apoyo de tecnologías y los medios de comunicación adecuados que aseguren una eficaz gestión de la carrera en cualquier punto del país, pero particularmente en la región de influencia de la regional. El Programa de Educación a Distancia de cada Facultad Regional contará con los correspondientes centros tutoriales con competencias en las dimensiones tecnológica, administrativas y de gestión y pedagógicas. Contará además con una plataforma virtual, red de videoconferencias con equipamiento tecnológico y personal técnico especializado.

El desarrollo de la carrera se montará en una plataforma educativa virtual MOODLE o equivalente. Se prevé una estructura de servicio informático con al menos las siguientes características:

- Plataforma educativa Moodle versión 2.6 o su equivalente, estable y de operación confiable.
- A modo orientativo se describe una estructura sugerida. Cada Facultad Regional deberá adecuar su sistema para que ofrezca una prestación equivalente al sistema aquí sugerido: Estructura montada en un sistema de virtualización VMWare ESXi 4, la cual funciona sobre 6 servidores SunFire 2200 M2 (Dual Opteron CuadCore, 32GB RAM y 500GB Disco). El sistema Moodle con 2 máquinas virtuales similares, una para la aplicación web y otra para la base de datos. Cada una deberá contar con 8GB de memoria RAM y 4GB de disco para SWAP, 100GB de almacenamiento y un sistema operativo Linux Centos 6.

Respecto de la conectividad, deberá contar con canales de Internet redundantes de las siguientes características y tecnologías de conexión:

- Servicio Dedicado de Level3 de 12Mbps
- Servicio Dedicado de Silica de 2Mbps

Centro de Comunicaciones que realice una gestión externa del sistema de virtualización y se ofrezca un backup de la máquina virtual a través del VMWare Data Recovery.

El administrador tecnológico del sistema acreditará su capacitación en aspectos educativos para la integración en los equipos de educación a distancia.



5.6. Reglamento de estudios

En todas las circunstancias la Tecnicatura Superior en Mediciones Fiscales y Operativas de Hidrocarburos -modalidad a distancia- se adecuará al Reglamento de Estudios vigente en la Universidad Tecnológica Nacional para las carreras de pregrado Ordenanza N° 1149. Los estudiantes deberán suscribir un acuerdo pedagógico en el que se comprometen a concurrir a las sesiones presenciales que serán organizadas en un período de 10 días corridos al final de cada cuatrimestre.

6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO

6.1. Estructura por áreas de conocimiento

Área de Disciplinas Básicas

Es el campo de formación general destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural, así como el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

Abarca las siguientes asignaturas:

- Matemática I
- Matemática II
- Física
- Química I
- Química II

Área de Disciplinas Tecnológicas

Este campo de formación está destinado a abordar los saberes científicos tecnológicos que otorgan sostén y dan fundamento a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo de formación en cuestión.

Abarca las siguientes asignaturas:

- Geología del Subsuelo
- Instalaciones Petroleras I
- Instalaciones Petroleras II





- Tratamientos de Petróleo
- Tratamientos de Gas
- Calidad de los Hidrocarburos
- Sistemas de Transmisión de Datos
- Mediciones Operativas y Fiscales de Petróleo
- Mediciones Operativas y Fiscales de Gas Natural
- Metrología y Certificación
- Auditorías de los Sistemas de Medición

Área de Disciplinas Complementarias

Es el área en la que se abordan los saberes propios de otros campos profesionales que completan la formación del técnico superior como así también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

Abarca las siguientes asignaturas:

- Legislación
- Ambiente y Seguridad
- Sistemas de Representación
- Estadística

6.2. Distribución porcentual por áreas

ÁREA	HORAS RELOJ	PORCENTAJE
Disciplinas Básicas	448	26
Disciplinas Tecnológicas	864	51
Disciplinas Complementarias	288	17
Práctica Supervisada	100	6
TOTAL	1700	100



6.3. Tronco integrador

Está constituido por un conjunto de asignaturas cuya finalidad es la de crear a lo largo de la carrera las conexiones multidisciplinarias que permitirán al estudiante conocer en profundidad la especialidad considerada.

Se compone por las siguientes asignaturas:

Instalaciones Petroleras I:

El ámbito de actuación que propone esta tecnicatura hace necesario que el estudiante conozca las instalaciones básicas y las operaciones que hacen posible la extracción de los hidrocarburos del subsuelo y su disposición en superficie.

Instalaciones Petroleras II:

En esta segunda asignatura integradora se pretende que el alumno conozca las instalaciones por las cuales tendrán que pasar los hidrocarburos para ser separados en distintas fases: petróleo y gas natural.

Geología del Subsuelo:

En esta asignatura se introducirá al alumno en temas específicos de su futuro ámbito de desempeño: el conocimiento de las condiciones que se requieren para contar con un yacimiento de hidrocarburos.

Calidad de los Hidrocarburos:

Esta asignatura integradora tiene por finalidad lograr que el alumno comprenda que tanto el petróleo como el gas natural deben ser tratados para su comercialización y/o refinación. Esto requiere de condiciones específicas de calidad de petróleo y de gas que hacen necesario conocer los instrumentos y técnicas para una adecuada determinación.

Auditoría de los Sistemas de Medición:

Esta asignatura posibilita la articulación vertical y horizontal de los distintos niveles de aprendizaje de la carrera. El alumno podrá lograr la síntesis de un trabajo en donde se requiere tanto de las asignaturas integradoras como de las complementarias, básicas y tecnológicas.





6.4. Plan de estudios

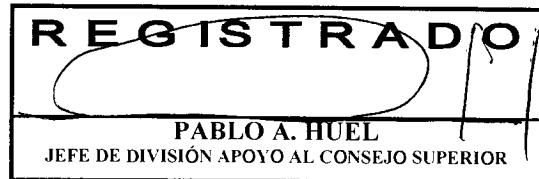
Año	Cód.	Asignatura	Trabajo en campus virtual y con los módulos de aprendizaje. Video conferencias	Prácticas de campo / laboratorios	Sesiones de video conferencia y evaluaciones presenciales	Hs /total (reloj)
1er Cuatrimestre						
I	1	Matemática I	90	-	6	96
	2	Física	46	12	6	64
	3	Química I	70	20	6	96
	4	Instalaciones Petroleras I (Int)	38	20	6	64
2do Cuatrimestre						
II	5	Matemática II	90	-	6	96
	6	Estadística	58	-	6	64
	7	Instalaciones Petroleras II (Int)	38	20	6	64
	8	Química II	70	20	6	96
3er Cuatrimestre						
III	9	Geología del Subsuelo (Int)	70	20	6	96
	10	Sistemas de Representación	58	-	6	64
	11	Ambiente y Seguridad	90	-	6	96
	12	Legislación	58	-	6	64
4to Cuatrimestre						
IV	13	Tratamientos de Gas	78	12	6	96
	14	Tratamientos de Petróleo	78	12	6	96
	15	Calidad de los Hidrocarburos (Int)	46	12	6	64
	16	Sistemas de Transmisión de Datos	38	20	6	64
5to Cuatrimestre						
V	17	Mediciones Operativas y Fiscales de Petróleo	74	16	6	96
	18	Mediciones Operativas y Fiscales de Gas Natural	74	16	6	96
	19	Metrología y Certificación	46	12	6	64
	20	Auditorías de los Sistemas de Medición (Int)	46	12	6	64
Práctica Supervisada			100			
CARGA HORARIA TOTAL			1700			





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



6.5.- Régimen de correlatividades

Código	Asignatura	Para cursar		Para rendir
		Cursada	Aprobada	Aprobada
1	MATEMÁTICA I	-	-	-
2	FÍSICA	-	-	-
3	QUÍMICA I	-	-	-
4	INSTALACIONES PETROLERAS I	-	-	-
5	MATEMÁTICA II	1	-	1
6	ESTADÍSTICA	1	-	1
7	INSTALACIONES PETROLERAS II	4	-	4
8	QUÍMICA II	3	-	3
9	GEOLOGÍA DEL SUBSUELO	2-3	-	2-3
10	SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN		-	
11	AMBIENTE Y SEGURIDAD	2-3		2-3
12	LEGISLACIÓN	-	-	-
13	TRATAMIENTOS DE GAS	7-8	3-4	7-8
14	TRATAMIENTOS DE PETRÓLEO	7-8	3-4	7-8
15	CALIDAD DE LOS HIDROCARBUROS	7	2-3	7
16	SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE DATOS	6-10	5	6-10
17	MEDICIONES OPERATIVAS Y FISCALES DE PETRÓLEO	13-14-15	7	13-14-15
18	MEDICIONES OPERATIVAS Y FISCALES DE GAS NATURAL	13-14-15	7	13-14-15
19	METROLOGÍA Y CERTIFICACIÓN	15-16	7	15-16
20	AUDITORÍAS DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN	12-14-16	9	12-14-16

Nota: Para poder iniciar la Práctica Supervisada el alumno debe tener aprobadas todas las asignaturas del primer año de la carrera.-



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



6.6. Programas sintéticos

ASIGNATURA: **Matemática I**

Código: 01

Área: Disciplinas Básicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de desarrollar habilidades en la resolución de problemas e interpretación de ecuaciones, tablas, gráficos y otros elementos que surgen o derivan de los principios matemáticos y se emplean en la labor del técnico.

Contenidos mínimos:

- Conjuntos numéricos.
- Expresiones algebraicas racionales.
- Ecuaciones y sistemas de ecuaciones.
- Relaciones y funciones.
- Funciones trigonométricas.
- Números complejos.



ASIGNATURA: **Física**

Área: Disciplinas Básicas

Código: 02

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

- Apropiarse de los fundamentos de las ciencias experimentales.
- Comprender los fenómenos naturales a partir de las leyes de la Física.

Contenidos mínimos:

- Magnitudes.
- Cinemática.
- Dinámica.
- Hidrostática.
- Hidrodinámica.
- Termodinámica.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Química I**

Código: 03

Área: Disciplinas Básicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivos:

- Que el alumno sea capaz de:
- Apropiarse de los fundamentos de las ciencias experimentales.
 - Comprender la estructura de la materia y las propiedades de algunos materiales básicos.
 - Desarrollar actitudes experimentales.

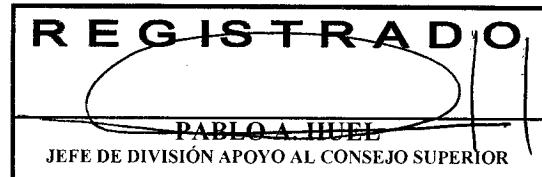
Contenidos mínimos:

- Materia.
- Cambio de estado. Leyes.
- Sistemas materiales.
- Estructura atómica. Tabla periódica. Propiedades periódicas.
- Estados de agregación de la materia.
- Cinética química. Equilibrio químico molecular.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



ASIGNATURA: **Instalaciones Petroleras I**

Código: 04

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de identificar las distintas operaciones que se realizan para poner un pozo en producción de hidrocarburos.

Contenidos mínimos:

- Perforación. Perforación rotativa. Equipo de perforación: partes.
- Operaciones de perforación. Controles de boca de pozo. Entubación de pozos.
- Terminación de pozo. Equipos. Perfiles a pozo entubado. Evaluación previa a la terminación. Terminación típica de un pozo. Operación de punzado. Estimulación. Ensayos de pozos.
- Producción. Diferentes tipos de extracción de hidrocarburos. Extracción por surgencia natural de petróleo y gas.
- Instalaciones de subsuelo y superficie.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Matemática II**

Área: Disciplinas Básicas

Código: 05

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Formar al estudiante en el cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.

Contenidos mínimos:

- Funciones de una variable.
- Sucesiones.
- Límite funcional.
- Continuidad.
- Derivadas.
- Integrales.



ASIGNATURA: **Estadística**

Código: 06

Área: Disciplinas Complementarias

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de descubrir la importancia de la Estadística como herramienta para la toma de decisiones ante situaciones de incertidumbre.

Contenidos mínimos:

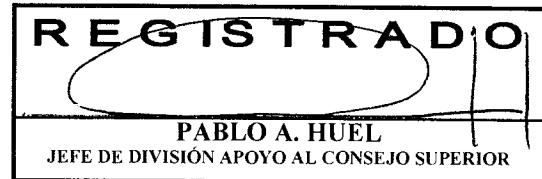
- Metodología de la Estadística.
- Medidas de posición y dispersión.
- Álgebra de las probabilidades.
- Modelos especiales de probabilidad.
- Distribuciones.
- Riesgo e incertidumbre.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Instalaciones Petroleras II**

Código: 07

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de diferenciar las instalaciones destinadas al tratamiento del petróleo de las instalaciones destinadas al tratamiento del gas natural.

Contenidos mínimos:

- Baterías de petróleo.
- Unidades de separación primaria.
- Cañerías de conducción.
- Plantas de tratamiento de petróleo.
- Componentes y diseño.
- Plantas de tratamiento de gas.



ASIGNATURA: **Química II**

Código: 08

Área: Disciplinas Básicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivos:

Que el alumno sea capaz de:

- Promover el conocimiento racional de las estructuras y de las síntesis orgánicas.
- Interpretar las reacciones desde el punto de vista energético y su aplicación en el laboratorio.

Contenidos mínimos:

- Química orgánica.
- Isomería.
- Cinética de la reacción.
- Alcanos y parafinas.
- Alquenos y alquinos.
- Hidrocarburos aromáticos.
- Alcoholes, éteres, aldehídos y cetonas.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



ASIGNATURA: **Geología del Subsuelo**

Código: 09

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivos:

Que el alumno conozca:

- Las distintas técnicas exploratorias tendientes a ubicar el lugar con mayor posibilidad de entrampamiento de hidrocarburos.
- Las condiciones geológicas que se deben dar para tener un yacimiento petrolero.

Contenidos mínimos:

- Dominio del subsuelo.
- Técnicas de exploración.
- Mapas de afloramientos.
- Gravimetría y magnetometría.
- Condiciones para la existencia de yacimientos de hidrocarburos.
- Cuenca: forma, génesis y distribución en la Argentina.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Sistemas de Representación**

Código: 10

Área: Disciplinas Complementarias

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno adquiera conocimientos y habilidades en el uso del CAD en sistemas de representación y los aplique en problemas de su especialidad.

Contenidos mínimos:

- Parámetros iniciales.
- Dibujo en 2D.
- Diseño en 2D.
- Propiedades avanzadas de CAD.
- Diseño Tridimensional.



ASIGNATURA: **Ambiente y Seguridad**

Código: 11

Área: Disciplinas Complementarias

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Que el alumno identifique y conozca las condiciones de seguridad y cuidados del ambiente en su ámbito laboral y personal de actuación.

Contenidos mínimos:

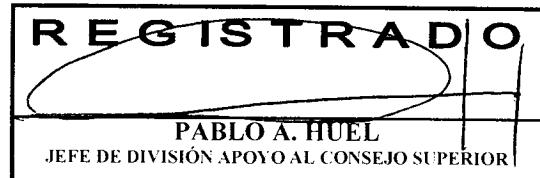
- Características del ambiente.
- Concepto de salud. Indicadores de calidad de vida. Impacto de las actividades humanas en el medio natural y en el medio laboral.
- Contaminación del suelo, agua y aire. Riesgo. Desarrollo sustentable. Problemas generados por la industria.
- Condiciones generales de ambientes laborales. Aplicaciones específicas de seguridad a la actividad petrolera, en especial en pozos, baterías de petróleo, USP, plantas de tratamientos de hidrocarburos y puentes de medición.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Recoleta

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Legislación**

Código :12

Área: Disciplinas Complementarias

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno conozca la normativa legal y técnica que regula la industria petrolera a los efectos de encuadrar las actividades dentro de los parámetros regulados.

Contenidos mínimos:

- Normativa Nacional.
- Constitución Nacional. Nuevos Derechos y Garantías.
- Ley Nacional de Hidrocarburos N° 17.319.
- Normativa aplicable a la exploración y explotación de hidrocarburos.
- Res (SE) N°105/92- Res (SE) N° 24/04.
- Ley N° 13.660 y su Decreto Reglamentario N° 10.877/60.
- Resolución N° 318/10.
- Normativa Provincial.
- Ley N° 1.926/91 y Decreto Reglamentario N° 2247/96. Control y fiscalización de la actividad hidrocarburíferas.
- Ley N° 2175: normas sobre venteo de gases.
- Decreto N° 2656/99: reglamenta la Ley N° 1875. Normas y procedimientos que regulan la protección ambiental durante la exploración y explotación de hidrocarburos.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Tratamientos de Gas**

Código: 13

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Que el alumno conozca las condiciones específicas que debe tener el gas para su venta y los tratamientos que se deben realizar para alcanzarlo.

Contenidos mínimos:

- Gas Natural. Composición. Cálculo del contenido energético. Cadena del Gas.
- Especificaciones de la calidad del gas natural. Resolución ENARGAS N° 622/98. Autoridad de aplicación.
- Concepto y medición del punto de rocío. Sistema agua - hidrocarburos (Hidratos).
- Acondicionamiento del gas. Eliminación de vapor de agua.
- Eliminación de hidrocarburos condensables (procedimientos). Eliminación de gas sulfídrico y carbónico.
- Estabilización de condensados y recuperación de hidrocarburos.



ASIGNATURA: **Tratamientos de Petróleo**

Código: 14

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Que el alumno adquiera conocimientos acerca de las condiciones específicas que debe tener el petróleo para su venta y/o refinación y los tratamientos que se deben realizar.

Contenidos mínimos:

- Plantas de tratamiento. Generalidades y tipos.
- Impurezas del petróleo. Inyección de productos químicos: emulsiones, espumas y soles.
- Contaminación y remoción del mercurio. Bombas dosificadoras.
- Separadores y calentadores. Separadores de agua libre. Tanques cortadores y FWKO.
- Tratado termoeléctrico. Salinidad del petróleo. Tratamiento.
- Tanques de almacenaje y bombas de despacho.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Calidad de los Hidrocarburos**

Código: 15

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno conozca las metodologías y los instrumentales destinados a determinar la calidad del petróleo y del gas natural.

Contenidos mínimos:

- Características físico-químicas de los gases.
- Cromatografía de gases.
- Poder Calorífico. Determinación. Métodos. Cálculos y normas. Densidad (relativa y absoluta).
- Características físicas y químicas de los crudos.
- Muestreo en tanques y en unidades LACT. Normas para obtención de muestras representativas (ASTM D-270, Total 547- E, ASTM 4057). Identificación de la muestra.
- Determinaciones a realizar en el petróleo: densidad-contenido de agua y sedimentos.
- Punto de escurrimiento. Determinación de azufre. Sales (Métodos y Normas ASTM).
- Clasificación de los petróleos según su densidad, tenor de azufre y composición química.



ASIGNATURA: **Sistemas de Transmisión de Datos**

Código: 16

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de verificar el funcionamiento de la adquisición y transmisión de datos volumétricos, calidades y variables físicas de gas o petróleo.

Contenidos mínimos:

- Sistema SCADA.
- Montaje de una estación remota.
- Instrumentación e instalaciones.
- Sistema de alimentación eléctrica.
- Tele supervisión de datos de producción de hidrocarburos (variables primarias-secundarias).
- Unidades remotas. RTU (hardware y software).
- Configuración y cálculos AGA y otros.
- Transmisión de datos. Medios de enlace y protocolo de comunicación.
- Centro de control del sistema SCADA.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Buenos Aires

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



ASIGNATURA: **Mediciones Operativas y Fiscales de Petróleo**

Código: 17

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Que el alumno adquiera habilidades fundamentadas en los conocimientos generales de la medición y en manuales de inspección y calibración de medidores de petróleo.

Contenidos mínimos:

- Sistemas de medición de petróleo.
- Mediciones estáticas.
- Medición dinámica.
- Determinación del volumen neto.
- Medición de temperatura, presión y densidad.
- Computadores de flujo.
- Arquitectura y reporte.
- Unidades LACT.
- Sistemas de calibración (probadores).



ASIGNATURA: **Mediciones Operativas y Fiscales de Gas Natural**

Código: 18

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 96

Objetivo:

Que el alumno adquiera habilidades fundamentadas en los conocimientos generales de la medición y en manuales de inspección y calibración de medidores de gas.

Contenidos mínimos:

- Generalidades.
- Consideraciones físicas y químicas.
- Medición. Sistema objeto y referencia.
- Incertidumbre. Factores que la influyen.
- Concepto de Flujo.
- Tipos de Medidores.
- Componentes de la medición del gas.
- Dispositivos primarios: medidor.
- Dispositivos secundarios: presión estática- diferencial- pulsos- cromatógrafo.
- Dispositivos terciarios: computador de flujo.
- Garantías de las mediciones. Normas Nacionales IRAM/IAPG e internacionales AGA.



ASIGNATURA: **Metrología y Certificación**

Código: 19

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de evaluar y verificar que el instrumental de medición y calibración utilizado sea lo más confiable posible dentro de los estándares admitidos.

Contenidos mínimos:

- Garantías y certificados de las mediciones.
- Metrología legal.
- Precisión de la medición.
- Fuentes de error en la medición de caudal.
- Operadores de áreas y/o yacimientos.
- Transportistas.
- Evacuación de los hidrocarburos a nivel provincial y nacional.





ASIGNATURA: **Auditorías de los Sistemas de Medición**

Código: 20

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: cuatrimestral

Horas/año: 64

Objetivo:

Que el alumno sea capaz de verificar el sistema completo de medición de los hidrocarburos.

Contenidos mínimos:

- Estándares de medición.
- Plan de la auditoría.
- Análisis de la documentación del sistema de medición.
- Inspección instrumental primario - secundario.
- Inspección de la comunicación entre la instrumentación secundaria y el computador de flujo.
- Inspección de la configuración del computador de flujo y validación del algoritmo del cálculo.





7.- PRÁCTICA SUPERVISADA

Para superar las diferencias y dificultades que se presentan entre la formación teórica del futuro técnico y la que ofrece el mundo laboral específico, se impone como necesidad la inclusión de instancias de prácticas profesionales presenciales supervisadas en distintos yacimientos petroleros, empresas de servicios, empresas operadoras y laboratorios.

La estrategia estará enfocada al nuevo escenario que ofrece la Res. N° 318 de la Secretaría de Energía de la Nación (SEN), en donde se establece que las auditorías de los sistemas de medición de hidrocarburos serán llevadas a cabo por las Universidades Nacionales, situación propicia para que las prácticas profesionales supervisadas cumplan un rol eficiente y contribuyan a disminuir la brecha entre el ámbito del aula y el ámbito laboral.

La intensidad de la formación práctica constituye un distintivo de la calidad de este proyecto y el egresado debe poseer esa fortaleza que otorga la práctica en los ámbitos de trabajo.

Se deben incluir horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Debe acreditarse un tiempo mínimo de 100 horas de Práctica Supervisada en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

Los objetivos de la Práctica Supervisada permiten a los alumnos realizar prácticas en la especialidad, que pueden ser del tipo: de campo, industrial, de servicios y/o de investigación.

Se efectuarán convenios entre la institución académica y las empresas de servicios, empresas operadoras y otros, según la necesidad.

El tema a desarrollar durante la práctica supervisada se establece de común acuerdo entre el alumno, la empresa y el docente supervisor, avalado por la coordinación de la Tecnicatura.

Requisitos para su realización

Que el estudiante haya aprobado al menos la totalidad de asignaturas del primer año.

Que esté formalizado un convenio entre la institución o empresa en la que se realizará la práctica y la Facultad Regional que implementa la carrera.





Que la carga horaria resulte no menor a las 100 (cien) horas reloj presenciales.

Que el estudiante elabore una propuesta de trabajo para la práctica que deberá estar aprobado por el docente supervisor y acordado con el supervisor de la empresa.

Modos de implementación

La organización o empresa en la que se realiza la práctica deberá disponer de un profesional o supervisor con titulación de nivel superior que asuma la responsabilidad de acompañamiento y supervisión y elabore los informes de evaluación parciales y finales de desempeño del estudiante.

La coordinación de la carrera asignará un docente supervisor que realizará el seguimiento y la evaluación final de la misma, teniendo en consideración, entre otros elementos, los informes de desempeño del supervisor por parte de la empresa en la que se realiza la práctica.

Los convenios asegurarán que se cubran los requerimientos de higiene y seguridad laboral en el lugar de desarrollo de la práctica y que el estudiante quede cubierto con los seguros pertinentes durante el período de práctica profesional supervisada.

Informes de avance e informe final

Durante la realización de la práctica el estudiante deberá presentar informes de avance (según el cronograma del proyecto de práctica) que darán cuenta de las actividades realizadas, inconvenientes presentados y las soluciones adoptadas. Dichos informes de avance deberán estar avalados por el profesional supervisor de la empresa.

Concluida la práctica el estudiante deberá elaborar un informe final en el que detalle los objetivos propuestos, las acciones realizadas para el cumplimiento de los mismos, la documentación de respaldo, los aportes realizados, los resultados a los que se arribó y las conclusiones.

El informe deberá ser entregado al docente supervisor quien en conjunto con la coordinación realizará la evaluación y calificación final del mismo.