

MENDOZA, **30 OCT 2015**

**VISTO:**

Las actuaciones que obran en EXP-FIN N° 18538/2015, en las que la Dirección General de la Carrera de Ingeniería de Petróleos, pone a consideración del Consejo Directivo la modificación del Plan de Estudios de la citada Carrera, aprobado por Ordenanza N° 037/2001-CS y su modificatoria Ordenanza N° 026/2011-CS;

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución CONEAU N° 470/2011, de fecha 12 de julio de 2011, se hace lugar a la solicitud de reconsideración presentada y se resuelve acreditar la Carrera Ingeniería de Petróleos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, por un período de SEIS (6) años.

Que resulta conveniente realizar una actualización de acuerdo a los avances de la Industria, que no solo requiere revisar contenidos, sino un perfil de egresado acorde a las nuevas exigencias de la Industria.

Que la estructura curricular del Plan de Estudios debe tener la flexibilidad necesaria para facilitar las relaciones nacionales e internacionales y la movilidad estudiantil.

Que la Comisión Ad Hoc encargada de la revisión y actualización del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería de Petróleos, ha desarrollado un proceso de análisis durante el año 2015 con el objeto de formalizar una propuesta actualizada del plan de estudios de la carrera.

Que en las pautas de análisis para la actualización del Plan de Estudios se ha tenido en cuenta: a) La definición del perfil del egresado que necesita la Industria del Petróleo; b) La normativa y los informes producidos durante los procesos de acreditaciones, del Primero y Segundo Ciclo, ante la CONEAU; c) Los estándares de la carrera establecidos en la Resolución ME N° 1232/2001; d) Los planes de estudios de Universidades Petroleras Nacionales y extranjeras; e) Los resultados de la investigación realizada en el marco del proyecto “Perfil académico del estudiante de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo”, desarrollado durante el bienio 2009-2011, con subsidios de la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado de la UNCuyo, en particular las conclusiones referidas a los estudiantes de Ingeniería de Petróleos; f) El texto “Ingeniería: impacto en la calidad educativa”, referido a la acreditación de carreras de grado, publicado por la CONEAU en 2015.

Que se realizaron numerosas reuniones para recopilar la opinión tanto con profesionales de empresas petroleras del medio y referentes de recursos humanos de las mismas, como de egresados, alumnos y profesores de la Carrera.

Que la Dirección General de la Carrera Ingeniería de Petróleos convocó a docentes y estudiantes de la carrera a Reunión de Claustros, con el objeto de presentar la propuesta del nuevo Plan de Estudios para consideración y recepción de sugerencias y observaciones.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión del día 08 de setiembre de 2015.

Ord. – CD N° **002 / 15**



En uso de sus atribuciones, atento a lo expuesto y lo establecido en el Artículo 34, inciso 11 del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA  
ORDENA:**

ARTICULO 1°.- Aprobar las modificaciones del Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería de Petróleos establecido por Ordenanza N° 037/2001-CS y su modificatoria Ordenanza N° 026/2011-CS, las que como Anexo I forman parte de la presente Ordenanza.

ARTICULO 2°.- Poner en vigencia estas modificaciones a partir del Ciclo Lectivo 2016.

ARTICULO 3°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo para su consideración y ratificación, según lo prevé el Artículo 20, inciso 14) del Estatuto Universitario.

ARTICULO 4°.- Solicitar al Consejo Superior las atribuciones para establecer el régimen de correlatividades, la posibilidad de incorporar nuevas materias optativas y/o cambiar las propuestas de este Plan, establecer el ordenamiento cronológico de las asignaturas, los regímenes de evaluación y promoción, y las equivalencias que correspondan, cuya normativa estará resuelta al inicio de cada Año Académico y a disposición de los estudiantes al momento de la inscripción anual, de acuerdo a lo establecido en el Artículo 91 del Estatuto Universitario.

ARTICULO 5°.- Derogar progresivamente la Ordenanza N° 037/2001-CS y su modificatoria Ordenanza N° 026/2011-CS.

ARTICULO 6°.- Solicitar al Consejo Superior la elevación del nuevo Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería de Petróleos al Ministerio de Educación de la Nación, a fin de gestionar el reconocimiento oficial del Título y su validez Nacional.

ARTÍCULO 7°.- Comuníquese y archívese en el Libro de Ordenanzas.

**ORDENANZA – CD N° 002 / 15**



## ANEXO I INGENIERÍA DE PETRÓLEOS PLAN DE ESTUDIOS FING-UNCUYO

### 1. FUNDAMENTOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Las características actuales de la Industria del Petróleo, así como los requerimientos de las empresas vinculadas a la actividad petrolera, impulsan una permanente revisión y adecuación de la formación de ingenieros.

El plan de estudios actualmente en vigencia para la formación de Ingenieros de Petróleos en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, data (en su última revisión completa) del año 2001. Si bien el mismo, ha sufrido algunas transformaciones menores y/o la incorporación de materias a propósito de recomendaciones de CONEAU, efectuadas durante la última instancia de acreditación, la comunidad académica de la FI-UNCUYO, ha considerado oportuno y necesario proponer una revisión integral del Plan de Estudios, tendiente a una actualización necesaria y a la generación de una propuesta formativa superadora de la actualmente en vigencia. La propuesta mencionada, se orienta a permitir por un lado, la adecuación a los requerimientos de la industria, dado su avance continuo y por el otro, se propone la formación de ingenieros de petróleo comprometidos con las actuales y futuras exigencias del medio tanto desde el punto de vista del desarrollo personal, como del desarrollo de la sociedad en la que se desempeñará como profesional, acorde a los estándares de una formación universitaria de calidad.

Además, dado que la educación actual se ha abierto al mundo a través del intercambio de estudiantes con Universidades de distintos países, se considera necesario plantear la formación desde un currículum más flexible que facilite y propicie la realización de estancias formativas en otras unidades académicas del país o del extranjero, reconociendo la posibilidad formativa que estas estancias propician en la formación integral de nuestros graduados.

La presente propuesta curricular permitirá la formación de un Ingeniero de Petróleos orientado hacia las operaciones de campo, usuario de las tecnologías específicas, con capacidades para el uso de herramientas informáticas y con sólidos conocimientos del idioma Inglés. Con una marcada **actitud** para integrar y/o liderar equipos multidisciplinarios de trabajo con **responsabilidad y compromiso**. Con capacidades y conocimientos que le permitan, además, incursionar en otras actividades de la Industria del Petróleo, tales como las correspondientes a procesamiento de hidrocarburos, offshore, emprendedorismo, docencia, investigación, etc., como opciones de desarrollo profesional, tanto en el país como en el exterior; y con principios éticos y deontológicos que le permitan ejercer su profesión de un modo íntegro y acorde con el respeto por el medio ambiente y la sociedad.

#### 1.1 MARCO POLÍTICO EDUCATIVO – NORMATIVA VIGENTE

El presente proyecto se sustenta, desde el punto de vista legal, en los principios enunciados en la legislación nacional que hace referencia al nivel superior universitario. En ese contexto, además de la Ley 26.206 “Nacional de Educación”<sup>1</sup>, enmarca y sustenta el presente Plan de Estudios para la carrera Ingeniería de Petróleos, en la UNCuyo, la Ley 24.521, “de Educación Superior”<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Congreso de la Nación Argentina – (2006)

<sup>2</sup> Congreso de la Nación Argentina – (1995)



La “Ley de Educación Superior”, en su artículo 3, dice: “La educación superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático.”

En su artículo 4, sobre los objetivos de la Educación Superior, hace expresa mención a la formación de científicos, profesionales y técnicos, que se caractericen por la solidez de su formación y por su compromiso con la sociedad de la que forman parte, además de promover el desarrollo de la investigación y las creaciones artísticas, contribuyendo al desarrollo científico, tecnológico y cultural de la Nación.

En el artículo 27, la ley dice: “Las instituciones universitarias (...), tienen por finalidad la generación y comunicación de conocimientos del más alto nivel en un clima de libertad, justicia y solidaridad, ofreciendo una formación cultural interdisciplinaria dirigida a la integración del saber así como una capacitación científica y profesional específica para las distintas carreras que en ellas se cursen, para beneficio del hombre y de la sociedad a la que pertenecen. Las instituciones que responden a la denominación de «Universidad» deben desarrollar su actividad en una variedad de áreas disciplinarias no afines, orgánicamente estructuradas en facultades, departamentos o unidades académicas equivalentes.” Lo dicho orienta a la Facultad de Ingeniería de la UNCuyo a la incorporación, en su oferta académica, de carreras que tienden a satisfacer demandas insatisfechas de formación para la población, y la sociedad de la región en la cual la institución se encuentra inserta.

En relación a las funciones básicas de las instituciones universitarias, la Ley de Educación Superior, en su artículo 28 dice que les son propias:

- “a) Formar y capacitar científicos, profesionales, docentes y técnicos, capaces de actuar con solidez profesional, responsabilidad, espíritu crítico y reflexivo, mentalidad creadora, sentido ético y sensibilidad social, atendiendo a las demandas individuales y a los requerimientos nacionales y regionales;
- b) Promover y desarrollar la investigación científica y tecnológica, los estudios humanísticos y las creaciones artísticas;
- c) Crear y difundir el conocimiento y la cultura en todas sus formas;
- d) Preservar la cultura nacional;
- e) Extender su acción y sus servicios a la comunidad, con el fin de contribuir a su desarrollo y transformación, estudiando en particular los problemas nacionales y regionales y prestando asistencia científica y técnica al Estado y a la comunidad.”

La mencionada Ley, además, enuncia los principios que deben regir a las carreras brindadas por el Sistema de Educación Superior en Argentina, la misma, en su artículo 42, enuncia: “los títulos con reconocimiento oficial certificarán la formación académica recibida y habilitarán para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias. Los conocimientos y capacidades que tales títulos certifican, así como las actividades para las que tienen competencia sus poseedores, serán fijados y dados a conocer por las instituciones universitarias, debiendo los respectivos planes de estudio respetar la carga horaria mínima que para ello fije el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades.”

En el caso específico de la carrera Ingeniería de Petróleos, se encuentra enmarcada además por el artículo 43 de la Ley 24.521, al ser parte del grupo de profesiones reguladas por el Estado. En relación a este punto el citado artículo dice: “Cuando se trate de títulos correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes, se requerirá que se respeten, además de la carga horaria a la que hace referencia el artículo anterior, los siguientes requisitos:

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15

a) Los planes de estudio deberán tener en cuenta los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Ministerio de Cultura y Educación, en acuerdo con el Consejo de Universidades;

b) Las carreras respectivas deberán ser acreditadas periódicamente por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria o por entidades privadas constituidas con ese fin debidamente reconocidas.

El Ministerio de Cultura y Educación determinará con criterio restrictivo, en acuerdo con el Consejo de Universidades, la nómina de tales títulos, así como las actividades profesionales reservadas exclusivamente para ellos.”

Para la carrera Ingeniería de Petróleos, y en consonancia con lo enunciado por la Ley de Educación Superior, el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología emitió la resolución 1232<sup>3</sup> que fija, en su anexo V-12 las actividades profesionales reservadas al título, carga horaria mínima, contenidos curriculares básicos, criterios de intensidad sobre la formación práctica y los estándares de acreditación, por el otro, siendo ésta última la norma central para la acreditación de la carrera por la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria).

Además de la normativa vigente para la Educación Superior, es importante considerar como marco del presente Plan de Estudios, los lineamientos políticos y tendencias vigentes en cuanto a la educación superior en nuestro contexto nacional y regional. En ese sentido, en Argentina, a partir de la sanción de la Ley de Educación Superior N° 24.521<sup>4</sup>, se promueve en las Universidades a través de la CONEAU<sup>5</sup> y por intermedio de los procesos de evaluación y acreditación de carreras de grado y postgrado, una revisión o adecuación de los planes de estudio atendiendo a las demandas reales de la sociedad en su conjunto. En este contexto, la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, siguiendo la tendencia internacional que reclama formar a los profesionales teniendo en cuenta las condiciones reales del ejercicio actual de las profesiones, promueve considerar a las competencias profesionales como el horizonte formativo al que debe apuntar la educación universitaria en todas sus áreas.

La consideración precedente requiere por parte de las universidades la revisión y construcción de nuevas propuestas curriculares y la adecuación de las distintas unidades académicas, carreras, departamentos, etc., a un modelo de gestión y organización académica acorde con el desarrollo de un curriculum basado en competencias.

Enmarcan además al presente proyecto el Estatuto Universitario de la Universidad Nacional de Cuyo, las ordenanzas y resoluciones del Consejo Superior y del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería vigentes a la fecha y aquellas que a futuro pudieren incidir en el desarrollo de la actividad formativa.

## **1.2. CONSULTAS REALIZADAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS.**

Para el análisis y modificación del Plan de Estudios se tuvo en cuenta la información obtenida a partir de las siguientes fuentes:

- Reunión en Nov/2014 en Bs. As. , entre YPF y todas las Facultades del País con Carrera de Petróleo, donde se definió el perfil del egresado que necesita la Industria del petróleo.
- Estudio “Perfil académico del estudiante de Ingeniería de la UN Cuyo” del Ing. Daniel S. Fernández ( 2009-2011 )

<sup>3</sup> Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (2006)

<sup>4</sup> Congreso de la Nación Argentina: 1995

<sup>5</sup> CONEAU: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria



- Normativas vigentes (Resolución 1232/01 ME).
- Normativas de la CONEAU y análisis de las últimas acreditaciones.
- Planes de Estudios de Universidades Petroleras Nacionales y del Exterior.
- Reuniones con Profesionales de Empresas Petroleras del medio.
- Opinión de RRHH de Empresas Petroleras del medio.
- Reuniones con Egresados de la Carrera.
- Reuniones con Profesores de la Carrera.
- Reuniones con los alumnos de la Carrera de Petróleo (Cap. Est. SPE).
- Publicación SPE- 170783-MS. (2014) Profile Formulation of the Future Petro Technical Professional in Argentina. R. Abalos, E. Erdmann, y otros.

## **2. ENCUADRE INSTITUCIONAL**

El plan de estudios de la carrera Ingeniería de Petróleos se enmarca en los objetivos institucionales de la Facultad de Ingeniería de la UNCuyo, la que tiene como Misión: “la formación de profesionales, la generación y comunicación de conocimientos y la prestación de servicios, respondiendo a la demanda de la comunidad, e instrumentando los medios adecuados para la creación de espacios de enseñanza, aprendizaje, investigación y transferencia, al más alto nivel, con espíritu innovador, sentido ético y responsabilidad social.”

Además, es política de Gestión de la Facultad de Ingeniería:

- Fortalecer y potenciar en forma permanente los aspectos académicos, de investigación y de extensión.
- Establecer una real cooperación y vinculación con la sociedad y el medio.
- Fomentar la capacitación, participación y compromiso de todos los integrantes de la Institución, con sentido ético y social.

Para comprender la realidad de la institución en que se inserta la carrera Ingeniería de Petróleos es importante hacer referencia a su historia. A fines de la década de 1930, se crea la Universidad Nacional de Cuyo con área de influencia en la Provincia de Mendoza, San Juan y San Luis. La distribución territorial de sus primitivas Unidades Académicas, asignó a San Juan la Facultad de Ingeniería. Para la misma época, Yacimientos Petrolíferos Fiscales, firma un convenio con la provincia de Mendoza, para la exploración, explotación y refinación del petróleo de la cuenca norte de la provincia. Esta circunstancia hace ver tanto a las autoridades provinciales como de la Universidad Nacional de Cuyo la conveniencia de desarrollar una especialidad en Petróleo. Así es que se crea el denominado Instituto del Petróleo, con la misión de organizar el ciclo superior de la carrera, que se inicia con un ciclo básico en la Escuela de Minas de la Facultad de Ingeniería ubicada en San Juan y termina con un ciclo Superior en el Instituto del Petróleo con sede en Mendoza. La importancia que adquiere la carrera con el accionar de sus egresados, no sólo en la Provincia, sino en el país y el extranjero, posibilita que el primigenio Instituto se vaya transformando en Escuela Superior y finalmente en 1967 en Facultad de Ingeniería de Petróleos con el ciclo completo de la carrera dictada en Mendoza. En 1972 el Poder Ejecutivo Nacional divide la primitiva UNC en tres Universidades:

- Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza),
- Universidad Nacional de San Luis (San Luis),
- Universidad Nacional de San Juan (San Juan).

Posteriormente, las áreas Industriales de Mendoza, con el especial desarrollo petroquímico y metal mecánico, exigen a las autoridades considerar el requerimiento del medio, a través de la carrera de Ingeniero Industrial con un perfil profesional que reúna cualidades de la especialidad química, mecánica y de gestión industrial. Lo dicho posibilita que en 1974, se ponga en marcha la carrera de Ingeniería Industrial y genera que el primitivo nombre de la Facultad de Ingeniería de Petróleos se transforme en el actual “Facultad de Ingeniería”.

Anexo I – Ord. – CD Nº 002 / 15



La actividad y desarrollo en el campo de Ingeniería Civil, tales como ruta internacional, túnel Cristo Redentor, rutas interprovinciales, ejecución de aprovechamientos hidroeléctricos, importantes obras de saneamiento, etc., justifican la creación de la carrera de Ingeniería Civil en Mendoza, hecho que acontece en 1979 y se pone en marcha en 1980, con un perfil generalista.

En la actualidad, la Facultad de Ingeniería intenta dar respuesta, a partir de variadas propuestas académicas a diversas demandas de formación profesional que complementan las propuestas históricas de la facultad.

Se debe destacar la importancia que las políticas propuestas por la Universidad, dan a la integración regional e internacional, poniendo énfasis en el trabajo colaborativo, donde la generación de conocimientos es potenciada a través de investigaciones conjuntas entre organizaciones educativas de Latinoamérica y del resto del mundo. En ese orden de pensamiento, cabe mencionar que se está comenzando a generar una apertura, vinculación, con unidades académicas del país y el extranjero a fin de lograr convenios que permitan el cursado de materias electivas.

## 2.1 ESTRUCTURA ORGÁNICO FUNCIONAL

La estructura orgánico- funcional de la Facultad fue aprobada por Ordenanza N° 03/2003-CD, ratificada por Ordenanza N° 126/2003-CS. La misma se halla conformada por el Decanato, del que dependen la Secretaría Académica, Secretaría de Ciencia y Técnica, Secretaría de Relaciones Institucionales y Secretaría Administrativa Financiera. Esta estructura se encuentra actualmente en proceso de revisión, para su adecuación a las características actuales de funcionamiento y necesidades de la Facultad de Ingeniería.

La conducción de la carrera está a cargo de un Director cuya función consiste en la supervisión y control de la conducción académica y docente.

## 3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

### 3.1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA:

- Carrera: INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
- Nivel: Grado
- Carácter: Permanente
- Duración: 5 años. (10 semestres)
- Título que se otorga: INGENIERO DE PETRÓLEOS
- Número de horas:

|                                                     |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| Espacios Curriculares obligatorios                  | 3105        |
| Optativas y/o electivas (mínimo)                    | 180         |
| Práctica Profesional Supervisada                    | 300         |
| <b>Total de Horas para obtener título de grado:</b> | <b>3585</b> |

- Obligaciones Curriculares:
  - Espacios Curriculares Obligatorios para todos los alumnos: 40
  - Espacios curriculares Optativos/electivos: 4
  - Espacios Curriculares a Acreditar: 1, inglés
  - PPS: 1
- **Total: 46 Obligaciones Curriculares**



### 3.2. CONDICIONES DE INGRESO:

#### 3.2.1. GENERALES PARA LAS CARRERAS VIGENTES EN LA FACULTAD.

- Tener el nivel medio de enseñanza aprobado.
- Ajustarse a las disposiciones generales de ingreso a estudios de nivel universitario vigente en la Universidad de Cuyo y a las particulares que establezca la Facultad de Ingeniería.
- Ingreso de mayores de 25 años con nivel medio incompleto según Artículo 25 de la Ley N° 24.521.

#### 3.2.2. PARTICULARES PARA LA CARRERA INGENIERÍA DE PETRÓLEOS:

Las que se definan en el marco de la normativa vigente para la Universidad Nacional de Cuyo y/o la Facultad de Ingeniería en términos de cursos o exámenes de ingreso o nivelación

#### 3.2.3. PERFIL DE INGRESO:

Es deseable que el ingresante a la carrera tenga:

- disposición para realizar estancias prolongadas en yacimientos de hidrocarburos y para trasladarse a otras ciudades del país y/o el exterior.
- actitudes favorables para el estudio del idioma inglés y para interactuar dentro de grupos que se comuniquen en distintos idiomas.
- capacidades para trabajar en equipo, expresar sus ideas en forma oral, escrita o gráfica e interpretar las diversas opiniones como una manera de compartir y relacionarse con los demás.
- conocimientos básicos de física, matemática y química y una disposición para profundizar en dichas áreas del conocimiento.
- autonomía para gestionar el propio aprendizaje.

La enumeración precedente de características básicas requeridas al ingresante a la carrera de Ingeniería de Petróleos, dará lugar a la construcción de propuestas para los cursos de ingreso, espacios curriculares introductorios y/o acciones tutoriales que posibiliten el ingreso de los aspirantes y la permanencia y el egreso de los estudiantes, independientemente de condiciones desiguales de origen social, cultural u originados en la educación secundaria recibida.

### 3.3. OBJETIVOS DE LA CARRERA Y DE ÁREAS:

#### 3.3.1. ESPECÍFICOS DE LA CARRERA.

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15





Brindar una formación Teórico-Práctica acorde a las exigencias de las actividades profesionales reservadas al título de ingeniero de petróleos y desarrollar capacidades que le permitan iniciarse en las actividades profesionales con idoneidad y disposición al aprendizaje permanente.

Formar Ingenieros de Petróleos con la capacidad de encarar la problemática de los sistemas prospectivos y productivos, de transporte, industrialización y comercialización de petróleos y sus derivados y de aguas subterráneas, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, científicos, medioambientales, sociales, éticos, políticos y relativos a la seguridad, dentro de los cuales su vida profesional se desarrolle.

Formar Ingenieros de petróleos con aptitudes para la gestión y el liderazgo dentro de equipos multidisciplinarios de trabajo, actitud emprendedora y capacidad para conducirse en tareas de investigación tecnológica dentro de las áreas de alcance de la profesión.

### 3.3.2. PARTICULARES DE ÁREAS:

#### 3.3.2.1. CIENCIAS BÁSICAS

- Contribuir a la formación lógico-deductiva del estudiante.
- Proporcionar una herramienta heurística y un lenguaje que permita modelar los fenómenos de la naturaleza.
- Proporcionar el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollar la capacidad del empleo en la ingeniería.
- Proporcionar los conocimientos básicos de geología que permitan afrontar el estudio de las materias relacionadas en los ciclos superiores de la carrera.

#### 3.3.2.2. TECNOLOGÍAS BÁSICAS

- Proporcionar conocimientos sobre los principios fundamentales de las disciplinas vinculadas con los alcances de la profesión.
- Desarrollar habilidad para aplicar los principios fundamentales de las distintas disciplinas a la resolución de problemas de ingeniería.
- Formar competencias que permitan al estudiante afrontar el estudio de las materias del Área de Tecnologías Aplicadas.

#### 3.3.2.3. TECNOLOGÍAS APLICADAS

- Capacitar en la aplicación de los conocimientos adquiridos en las Áreas de Ciencias y Tecnologías Básicas a la resolución de problemas concretos dentro del marco de la profesión.
- Proporcionar conocimientos que permitan proyectar y diseñar sistemas, componentes o procedimientos utilizados en el marco del ejercicio de la profesión.
- Formar competencias relevantes para el ejercicio de la profesión teniendo en cuenta aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad; análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad; aspectos éticos e impacto social.



### 3.4. DISTRIBUCIÓN CURRICULAR:

#### 3.4.1. OBLIGACIONES CURRICULARES BÁSICAS

El plan de estudios contempla los contenidos curriculares básicos propios a la formación de Ingenieros de Petróleos, según las siguientes obligaciones curriculares:

#### **OBLIGACIONES CURRICULARES:**

##### **ÁREA 1: CIENCIAS BÁSICAS**

| Nº           | Cod. | Nombre                                    | Horas       |
|--------------|------|-------------------------------------------|-------------|
| 1            | 301  | Álgebra                                   | 105         |
| 2            | 302  | Análisis Matemático I                     | 120         |
| 3            | 307  | Análisis Matemático II                    | 105         |
| 4            | 309  | Cálculo Numérico y Computación            | 90          |
| 5            | 306  | Dibujo y Sistemas de Representación       | 90          |
| 6            | 311  | Estadística Técnica                       | 75          |
| 7            | 305  | Física I                                  | 105         |
| 8            | 308  | Física II                                 | 105         |
| 9            | 313  | Geología I                                | 60          |
| 10           | 303  | Geometría Analítica                       | 90          |
| 11           | 300  | Introducción a la Ingeniería de Petróleos | 45          |
| 12           | 304  | Química General e Inorgánica              | 90          |
| 13           | 310  | Química Orgánica                          | 90          |
| <b>Total</b> |      |                                           | <b>1170</b> |

##### **ÁREA 2: TECNOLOGÍAS BÁSICAS**

| Nº           | Cód. | Nombre                           | Horas      |
|--------------|------|----------------------------------|------------|
| 14           | 315  | Ciencia de los Materiales        | 90         |
| 15           | 321  | Electrotecnia                    | 90         |
| 16           | 314  | Estabilidad                      | 60         |
| 17           | 317  | Fisicoquímica                    | 90         |
| 18           | 316  | Geología del Petróleo            | 60         |
| 19           | 320  | Mecánica Aplicada                | 90         |
| 20           | 319  | Mecánica de los Fluidos          | 90         |
| 21           | 312  | Termodinámica General y Aplicada | 120        |
| <b>Total</b> |      |                                  | <b>690</b> |

Anexo I – Resol. – CD N° 002 / 15



### ÁREA 3: TECNOLOGÍAS APLICADAS

| Nº           | Cód. | Nombre                               | Horas      |
|--------------|------|--------------------------------------|------------|
| 22           | 329  | Aguas Subterráneas                   | 60         |
| 23           | 322  | Exploración Petrolera                | 75         |
| 24           | 335  | Gas y Gasolina                       | 75         |
| 25           | 332  | Informática Aplicada                 | 60         |
| 26           | 333  | Instrumentación y Control Automático | 75         |
| 27           | 328  | Operaciones Unitarias                | 90         |
| 28           | 318  | Perfilaje de Pozos                   | 60         |
| 29           | 323  | Perforación I                        | 60         |
| 30           | 325  | Perforación II                       | 75         |
| 31           | 331  | Producción I                         | 60         |
| 32           | 334  | Producción II                        | 60         |
| 33           | 323  | Reservorios I                        | 60         |
| 34           | 327  | Reservorios II                       | 60         |
| 35           | 330  | Reservorios III                      | 75         |
| <b>Total</b> |      |                                      | <b>945</b> |

### ÁREA 4: COMPLEMENTARIAS

| Nº           | Cód. | Nombre                                       | Horas      |
|--------------|------|----------------------------------------------|------------|
| 36           | 192  | Administración de Operaciones                | 60         |
| 37           | 345  | Administración de Proyectos                  | 60         |
| 38           | 325  | Economía y Evaluación de Proyectos           | 75         |
| 39           | 346  | Gestión en Seguridad, Medio Ambiente y Salud | 45         |
| 40           | 336  | Legislación en Ingeniería                    | 60         |
| <b>Total</b> |      |                                              | <b>300</b> |

### ÁREA 4: PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

| Nº | Cód. | Nombre | Horas |
|----|------|--------|-------|
| 41 |      | PPS    | 300   |

### OPTATIVAS/ELECTIVAS

| Nº           | Cód. | Nombre                | Carga Horaria Mínima |
|--------------|------|-----------------------|----------------------|
| 42           |      | Optativa / Electiva 1 | 45                   |
| 43           |      | Optativa / Electiva 2 | 45                   |
| 44           |      | Optativa / Electiva 3 | 45                   |
| 45           |      | Optativa / Electiva 4 | 45                   |
| <b>Total</b> |      |                       | <b>180</b>           |

Anexo I – Ord. – CD Nº 002 / 15

### A ACREDITAR

46. INGLÉS NIVEL B2 o equivalente

| TOTAL DE HORAS                           |             |
|------------------------------------------|-------------|
| CARGA HORARIA TOTAL OBLIGATORIA          | <b>3405</b> |
| CARGA HORARIA OPTATIVA/ELECTIVA (mínima) | <b>180</b>  |
| CARGA HORARIA TOTAL                      | <b>3585</b> |

### OFERTA ACADÉMICA INICIAL DE ESPACIOS CURRICULARES OPTATIVOS

|    | Nombre                                                           |
|----|------------------------------------------------------------------|
| 1  | Comercialización                                                 |
| 2  | Gestión de Recursos Humanos                                      |
| 3  | Comportamiento Organizacional                                    |
| 4  | Gestión Ambiental                                                |
| 5  | Introducción a la Investigación                                  |
| 6  | Operaciones Off-Shore                                            |
| 7  | Procesamiento de Hidrocarburos                                   |
| 8  | Técnicas de operación en Yacimientos maduros y no convencionales |
| 9  | Teledetección aplicada a la Industria Petrolera                  |
| 10 | Biotecnología del Petróleo                                       |

### 3.4.2.- ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA CARRERA

Las obligaciones curriculares del plan de estudios comprenden un total de 3585 horas, las cuales se dividen en 40 espacios curriculares obligatorios, 4 (cuatro) espacios curriculares optativos o electivos, 1 (uno) espacio curricular acreditable y 1 (una) Práctica Profesional Supervisada, organizados en tres áreas (ciencias básicas, tecnologías básicas y tecnologías aplicadas) y divididos en 10 semestres.

Es facultad del Consejo Directivo reglamentar el ordenamiento cronológico final de la carrera, respetando la carga horaria total de cada espacio curricular y una secuencia lógica y pertinente de contenidos mínimos.

#### 3.4.2.1. ESPACIOS CURRICULARES OBLIGATORIOS

Los espacios curriculares obligatorios son aquellos que deben aprobar los alumnos con el fin de garantizar la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades acordes al título de Ingeniero de Petróleos según Resolución Ministerial 1232/01-ME y a los alcances que la Facultad de Ingeniería define para la carrera.

#### 3.4.2.2. ESPACIOS CURRICULARES OPTATIVOS Y ELECTIVOS

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15



A los efectos del presente plan de estudios, **espacios curriculares optativos** son aquellos pertenecientes a la carrera de Ingeniería de Petróleos, que el alumno puede seleccionar entre una lista de asignaturas que la Facultad de Ingeniería, en el marco del plan de estudios para la carrera Ingeniería de Petróleos, le ofrece. Las mismas integran conocimientos curriculares pertenecientes a alguna de las áreas de formación y orientan hacia su profundización. Es facultad del Consejo Directivo definir el número y los contenidos de los espacios curriculares optativos, según propuestas elevadas por la Dirección de Carrera.

Inicialmente se ofrecen 10 propuestas de espacios curriculares optativos, las que serán revisadas periódicamente

El estudiante debe cursar un mínimo de cuatro (4) espacios curriculares optativos o electivos con una carga horaria total, mínima, de ciento ochenta (180) horas reloj. A su vez, cada asignatura optativa, debe tener una carga horaria no inferior a cuarenta y cinco (45) horas reloj.

Los **espacios curriculares electivos** son aquellos pertenecientes a carreras de la Facultad de Ingeniería, a otras unidades académicas de la Universidad Nacional de Cuyo o a otras universidades del país o del extranjero, que el estudiante puede seleccionar como complemento para su formación, previo informe y aprobación de la Dirección de Carrera, comisión Ad Hoc o Consejo Directivo según correspondiere. El procedimiento de aceptación de las asignaturas electivas será reglamentado por el Consejo Directivo, a propuesta de la Dirección de Carrera.

Las asignaturas optativas tienen por objeto facilitar la profundización de saberes en disciplinas propias de la Ingeniería de Petróleos y motivar la definición vocacional de los estudiantes. Es por ello que dichas asignaturas se incorporan en los últimos años de la carrera. (A cursar a partir del 7° y hasta el 10° semestre) El objetivo de las asignaturas electivas es permitir que el estudiante, cuando existen razones justificadas, realice estudios específicos que no se encuentran incluidos en el curriculum de la carrera.

#### 3.4.2.3. PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA (PPS)

La PPS se debe realizar en una empresa de la industria petrolera, en sectores productivos y/o de servicios, u organismos del Estado, o bien en proyectos concretos desarrollados por la Facultad de Ingeniería para estos sectores o en cooperación con ellos. La práctica debe tener una duración mínima de trescientas (300) horas, a desarrollarse durante el último año de cursado de la carrera.

Se debe garantizar el acompañamiento al estudiante y la supervisión del cumplimiento efectivo de las obligaciones, en un todo de acuerdo al reglamento de la PPS aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

#### 3.4.2.4. DOMINIO DEL IDIOMA INGLÉS

Como requisito para la obtención del título se debe acreditar conocimientos de inglés acordes con el nivel B2 (Avanzado) definido por el Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (CEFR) como mínimo. La acreditación se realizará mediante la aprobación de un examen cuyo plazo vence al final del noveno semestre. La aprobación de dicho examen será condición necesaria para inscribirse al cursado de las materias del décimo semestre de la carrera.

Los alumnos podrán rendir dicho examen desde su ingreso a la carrera, disponiendo para su preparación de cursos de nivel creciente, en cuanto a la complejidad, semestrales, gratuitos y no obligatorios que deberán ser ofrecidos por la Universidad o por la Facultad de Ingeniería.

A su ingreso a la carrera, el nivel de conocimiento del idioma inglés de cada alumno será evaluado mediante un examen diagnóstico realizado dentro del marco de la materia Introducción a la Ingeniería de Petróleos. En base al resultado de dicho examen se realizará una recomendación tendiente a orientar al alumno respecto a su posible incorporación en los cursos anteriormente citados con el objetivo de alcanzar el nivel de conocimiento requerido.



#### **3.4.2.5. ASIGNATURAS OPTATIVAS**

Es facultad del Director de Carrera, en conjunto con Comisión de Carrera, proponer los espacios curriculares optativos para la carrera de Ingeniería de Petróleos y elevarlas al Consejo Directivo para su aprobación. Las mismas, serán evaluadas periódicamente y revisadas a los efectos de actualizar la oferta, en función de las demandas formativas que requiere el medio y/o intereses de los estudiantes.

Las materias optativas que se ofrezcan, para la carrera, deben responder a la profundización de saberes en algún área de interés para la región y/o la profesión atendiendo a las demandas del medio y deben proponerle al estudiante algunas aperturas hacia opciones de desarrollo profesional propias del Ingeniero de Petróleos. Serán definidas por Resolución del Consejo Directivo.

### **4. ALCANCE DE LAS OBLIGACIONES CURRICULARES.**

#### **4.1. ESPACIOS CURRICULARES OBLIGATORIOS**

##### **4.1.1.1. ÁLGEBRA – Código 301- 105HS. - Cuatrimestral**

##### **A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Desarrollar la capacidad para interpretar y utilizar lenguajes formales caracterizados por su claridad y precisión.

Conocer las herramientas matemáticas propias del álgebra de números complejos y del álgebra lineal, aplicándolas a la resolución de problemas específicos relacionados con las materias técnicas de la carrera.

Adquirir hábitos de orden en el trabajo metódico y sistemático.

##### **B. CONTENIDOS MÍNIMOS:**

Lógica Proposicional: proposiciones. Conectivos lógicos. Operaciones proposicionales. Cuantificación.

Sistema de Números Complejos: el álgebra de los números complejos. El plano complejo.

Matrices y determinantes: operaciones con matrices y sus propiedades. Rango de matrices. Cálculo del determinante. Propiedades del determinante. Cálculo de inversa y propiedades de la matriz inversa.

Sistemas de ecuaciones lineales: clasificación de sistemas de ecuaciones lineales. Conjunto solución de sistemas de ecuaciones lineales.

Transformaciones lineales: núcleo e Imagen de una transformación lineal. Representación matricial de una transformación lineal. Espacios vectoriales isomorfos.

Valores y vectores propios. Diagonalización de matrices: valores propios, vectores propios y subespacios propios. Diagonalización de matrices. Diagonalización ortogonal. Aplicaciones a la Geometría.

##### **4.1.2. ANÁLISIS MATEMÁTICO I –Código 302- 120HS - Cuatrimestral**

##### **A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15



Conocer los elementos básicos del cálculo diferencial e integral de funciones de una variable y aplicarlo a la resolución de problemas específicos relacionados con las materias técnicas de la carrera.

Consolidar hábitos de orden, rigor y precisión en la expresión.

#### B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Funciones reales de una variable real: funciones reales. Representación gráfica. Función inversa.

Límite funcional y continuidad: límite. Continuidad. Asíntotas.

Derivada y aplicaciones: definición, interpretación y aplicaciones.

Diferencial de una función. Fórmula de Taylor. Teoremas del valor medio. Límites indeterminados.

Integral indefinida. La integral definida. Teorema fundamental del cálculo integral.

Integrales impropias. Aplicaciones.

Sucesiones. Series numéricas y series de potencias.

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.3. GEOMETRÍA ANALÍTICA- Código 303- 90HS- Cuatrimestral</b> |
|--------------------------------------------------------------------|

#### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Desarrollar la capacidad de observación, análisis, generalización, abstracción y síntesis.

Conocer y aplicar los conceptos básicos de la Geometría Analítica plana y espacial.

Ser capaz de obtener y utilizar la expresión analítica de curvas y superficies aplicables a formas geométricas utilizadas en Ingeniería de Petróleos.

#### B. CONTENIDOS MÍNIMOS:

Espacios vectoriales reales: espacios y subespacios vectoriales. Bases. Propiedades. Coordenadas de un vector en una base.

Espacios vectoriales euclídeos: producto interior euclídeo y norma euclídea. Propiedades. Bases ortonormales. Propiedades. Representación de un vector respecto de una base ortonormal.

Álgebra vectorial en el plano y en el espacio: sistemas de coordenadas rectangulares en el plano y en el espacio. Introducción a las magnitudes vectoriales. Productos escalar, vectorial y mixto.

Rectas y cónicas en el espacio: la ecuación de primer grado y de segundo grado en dos variables. Interpretaciones geométricas. Posiciones relativas. Problemas métricos. Rotación y traslación.

Rectas y superficies en el espacio tridimensional: la ecuación de primer grado y de segundo grado en tres variables. Interpretaciones geométricas. Posiciones relativas. Problemas métricos. Rotación y traslación.

|                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.4. INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE PETRÓLEOS- Código 300- 45 HS- Cuatrimestral</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|

#### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Incorporar un panorama de la carrera de ingeniería de petróleo tanto en términos de cursado de la misma como en términos del futuro desarrollo de la vida profesional.

Obtener un diagnóstico del alumno que permita realizar el apoyo adecuado en su tránsito por la carrera.

Anexo I – Ord. – CD Nº **002 / 15**

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Presentación de la carrera de ingeniería de petróleo. Visita de campo. Presentación del programa de tutorías. Evaluación del nivel de inglés. Diagnóstico de actitud frente a los desafíos. Expresión oral y escrita.

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.5. QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA- Código 304- 90HS – Cuatrimestral. |
|------------------------------------------------------------------------|

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre los fenómenos químicos y comprender los fenómenos que ocurren en la naturaleza.

Comprender las transformaciones de la materia, cómo, por qué y bajo qué circunstancias se producen.

Conocer y utilizar adecuadamente el lenguaje simbólico de la química.

Aplicar principios, teorías y leyes de la química en la resolución de problemas específicos relacionados con las materias técnicas de la carrera.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Estudio de la química como ciencia: química, su método y sus objetivos.

Cambios químicos y estequiometría: transformaciones físicas y químicas. Propiedades. Reacciones estequiométricas.

Estructura atómica. Propiedades periódicas y enlaces químicos.

Estados de Agregación de la materia: sólido, líquido y gas. Propiedades. Aplicaciones.

Soluciones: Propiedades. Coloides

Termoquímica: temperatura y Calor.

Cinética y equilibrio en las reacciones químicas. Equilibrio ácido –base.

Reacciones REDOX. Electroquímica.

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1.6. DIBUJO Y SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN- Código 306- 90HS-<br>Cuatrimestral |
|--------------------------------------------------------------------------------|

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre los elementos formales de la representación dentro del contexto del lenguaje universalmente aceptado de la Normalización.

Comprender y producir planos técnicos relacionados con la Ingeniería de Petróleos.

Ser capaz de transmitir sus ideas mediante técnicas de croquizado.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Normalización. Necesidad, conveniencia. Organizaciones nacionales e internacionales.

Proyecciones Geométricas: Concepto. Elementos. Distintos tipos.

Sistemas de Representación: Sistema Diédrico Ortogonal o Monge: Diedro. Los cuatro cuadrantes. Representación de Punto, Recta y Plano. Posiciones particulares de recta y plano. Pertenencia. Intersección. Vistas según normas IRAM 4501. Método ISO € Triedro Fundamental. Vistas fundamentales. Cubo de Representación. Vistas principales. Vistas auxiliares. Perspectivas. Perspectiva Isométrica. Dibujo Isométrico. Perspectiva Cabellera Reducida y Normal. Proyección Acotada: Representación de Punto, Recta y Plano. Pertenencia. Intersección.

Croquizado: Técnicas.  
Visualización. Concepto. Técnicas. Lectura de planos. Métodos para la interpretación.  
Dimensionamiento de objetos: Acotación. Escalas.

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| <b>4.1.7. FÍSICA I- Código 305- 105HS- Cuatrimestral</b> |
|----------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Comprender los principios generales de la mecánica clásica y la óptica geométrica y utilizarlos para resolver problemas relacionados con las materias técnicas de la carrera, mediante la aplicación de herramientas matemáticas adecuadas.  
Comprender los principios de la teoría de errores y aplicarlos a la realización de mediciones y a la resolución de problemas que incluyan mediciones.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Magnitudes y errores: Magnitudes escalares y vectoriales. Errores en la medición. Propagación de errores.  
Equilibrio de la partícula y del cuerpo rígido.  
Cinemática de la partícula: movimiento rectilíneo. Movimiento en el plano. Movimiento relativo.  
Dinámica de la partícula: Leyes de Newton y sus aplicaciones. Impulso-Cantidad de movimiento.  
Trabajo y energía: Trabajo de una fuerza. Energía. Potencia. Energía mecánica. Conservación de la energía.  
Dinámica del sistema de partículas: Centro de masas. Colisiones.  
Cinemática y dinámica del cuerpo rígido: Momento de inercia. Ecuaciones fundamentales.  
Mecánica de los fluidos: Estática y dinámica de fluidos ideales.  
Oscilaciones y ondas mecánicas: Movimiento armónico simple. Función de onda.  
Óptica geométrica: Reflexión. Refracción. Aplicación a lentes, espejos y dióptricos.

|                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.8. ANÁLISIS MATEMÁTICO II - Código 307- 105HS- Cuatrimestral</b> |
|-------------------------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Conocer los elementos básicos del cálculo diferencial e integral de funciones multivariantes y campos vectoriales y aplicarlos a la resolución de problemas específicos relacionados con las materias técnicas de la carrera.  
Consolidar hábitos de orden, rigor y precisión en la expresión.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Campos escalares; funciones y campos vectoriales. Cálculo diferencial de funciones multivariantes. Derivada direccional. Gradiente.  
Integración de campos escalares, funciones y campos vectoriales. Integrales múltiples en distintos sistemas de coordenadas. Integrales curvilíneas y de superficie. Teoremas fundamentales. Aplicaciones.  
Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales de orden superior, lineales, con coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Aplicaciones.  
Serie Trigonométrica de Fourier.



4.1.9. CÁLCULO NUMÉRICO Y COMPUTACIÓN- Código 309- 90HS- Cuatrimestral

A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir formación e información en los modelos matemáticos de sistemas reales y su solución mediante técnicas de cálculo numérico.

Desarrollar habilidades en el empleo de computadoras para la resolución de problemas relacionados con las materias técnicas de la carrera.

B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Introducción a la computación. Tratamiento de la Información. Componentes de lenguajes. Recursos informáticos y de programación en computadora para el estudio de métodos numéricos.

Modelos matemáticos y errores.

Raíces de ecuaciones no lineales: métodos, errores y convergencia, algoritmos.

Sistemas de ecuaciones lineales: métodos iterativos, algoritmos.

Ajuste de curvas: interpolación y aproximación polinomial. Métodos y algoritmos.

Integración numérica. Métodos y algoritmos.

Derivación Numérica: métodos y algoritmos.

Integración de ecuaciones diferenciales ordinarias. Métodos y algoritmos.

4.1.10. FÍSICA II - Código 308- 105HS- Cuatrimestral

A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Comprender los principios generales del electromagnetismo y la teoría ondulatoria de la luz y utilizarlos para resolver problemas relacionados con las materias técnicas de la carrera, mediante la aplicación de herramientas matemáticas adecuadas.

B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Temperatura y calor: Escalas termométricas. Dilatación. Transferencia del calor.

Fuerza electrostática: Carga eléctrica. Ley de Coulomb.

Campo eléctrico: Cálculo de campo eléctrico para distintas configuraciones de carga. Ley de Gauss.

Potencial eléctrico: Cálculo de potencial eléctrico para distintas configuraciones de carga.

Relación entre campo eléctrico y potencial.

Capacidad y dieléctricos: Dieléctricos. Cálculo de capacitancias. Asociaciones. Energía.

Corriente continua: Ley de Ohm. Asociaciones. Leyes de Kirchhoff. Energía.

Campo magnético: Fuerza magnética. Campo magnético. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampere. Energía.

Inducción electromagnética: Ley de Faraday – Lenz. Inductancia. Asociaciones. Energía.

Propiedades magnéticas de la materia: Diamagnetismo. Paramagnetismo. Ferromagnetismo.

Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas: Ley de desplazamiento. Las cuatro leyes de Maxwell. Espectro electromagnético.

Corriente alterna: Valores eficaces. Análisis de circuitos. Potencia.

Óptica física: Interferencia. Difracción. Polarización.



#### 4.1.11. ESTADÍSTICA TÉCNICA - Código 311- 75HS- Cuatrimestral

##### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Comprender los principios básicos de la estadística y aplicarlos a la descripción y el tratamiento de problemas vinculados con la ingeniería de petróleos.

Aplicar métodos estadísticos para resolver problemas del campo de la ingeniería

##### B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Nociones de probabilidad y variables aleatorias: probabilidad y sus propiedades. Modelos con variables aleatorias discretas y continuas: binomial, hipergeométrica, de Poisson, normal, Chi-Cuadrado, T de Student y F de Fisher.

Inferencia estadística: tratamiento estadístico de datos. Teoría de muestras. Estimación puntual y estimación por intervalos. Pruebas de hipótesis para parámetros como la media, la varianza y proporciones. Pruebas de hipótesis para comparar dos medias, dos varianzas y dos proporciones. Pruebas de hipótesis sobre ajuste de datos.

Regresión y correlación: regresión lineal simple. Inferencias estadísticas acerca de los coeficientes de regresión. Predicción de nuevas observaciones. Análisis de residuos. Correlación. Inferencias estadísticas respecto del coeficiente de correlación. Análisis de la varianza.

#### 4.1.12. GEOLOGÍA I - Código 313- 60HS- Cuatrimestral

##### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento de los temas geológicos básicos, con énfasis en los ambientes y procesos sedimentarios simples y sus resultados: las rocas sedimentarias, incluyendo los aspectos estructurales y estratigráficos relevantes en la Industria Petrolera.

Comprender e interpretar representaciones geológicas tales como mapas y cortes geológicos, mapas estructurales y columnas litológicas.

##### B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Introducción a las ciencias de la tierra. Principios fundamentales. Mineralogía. Propiedades. Geodinámica interna. Procesos magmáticos. Tectónica. Deformaciones que afectan a las rocas. Fallas, pliegues, cabalgamientos. Geodinámica externa. Ciclo de los fenómenos geológicos. Procesos de sedimentación. Medios y ambientes sedimentarios. Geología histórica. Interpretación de mapas topográficos, geológicos, estructurales e isopáquicos. Interpretación de cortes geológicos y columnas litológicas.

#### 4.1.13. QUÍMICA ORGÁNICA - Código 310- 90HS- Cuatrimestral

##### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos fundamentales sobre el carbono, los compuestos que éste constituye, y sus reacciones más comunes.

Relacionar la química del carbono con diferentes procesos en el contexto de la ingeniería de petróleos.

Adquirir una base de conocimientos adecuada para continuar los estudios de Ingeniería de petróleos.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Estructura y propiedades. Isomería. Alcanos. Alquenos y alquinos. Hidrocarburos alicíclicos. Carácter aromático.  
Sustituciones electrolíticas. Hidrocarburos alifáticos-aromáticos. Derivados halogenados. Sustitución nucleofílica. Alcoholes. Fenoles. Éteres. Ácidos carboxílicos. Aminas. Aminoácidos y proteínas. Compuestos polinucleares. Compuestos heterocíclicos. Ácidos nucleicos. Macromoléculas.  
Materias primas de la industria química orgánica: Petróleo, gas y carbón.  
Petroquímica: generalidades e importancia industrial.

|                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.14. TERMODINÁMICA GENERAL Y APLICADA - Código 312- 120HS- Cuatrimestral</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre los principios fundamentales de la termodinámica y las transformaciones de la energía, y aplicarlos a la resolución de problemas vinculados al ejercicio de la profesión.  
Comprender los principios de funcionamiento de las máquinas de combustión interna, instalaciones frigoríficas y de acondicionamiento de aire.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Conceptos fundamentales. Calor. Trabajo. Primer principio de la termodinámica. Energía interna. Ecuaciones energéticas. Primer principio para sistemas abiertos. Entalpía. Gases, relaciones PVT. Transformaciones. Termoquímica. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Exergía ó disponibilidad. El equilibrio de fase. Energía libre. Ciclos de motores de gas. Ciclos de máquinas de vapor. Ciclos frigoríficos. Sistema heterogéneo de un componente. Relaciones P-V-T. Aire húmedo.

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.15. CIENCIA DE LOS MATERIALES - Código 315- 90HS- Cuatrimestral</b> |
|----------------------------------------------------------------------------|

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre la estructura, composición, propiedades y comportamiento de los principales materiales utilizados en la Industria Petrolera.  
Adquirir conocimiento de los ensayos utilizados para determinar el cumplimiento de las especificaciones de los principales materiales utilizados en la Industria Petrolera.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Materiales para ingeniería. Estructuras de los sólidos cristalinos. Solidificación metálica e imperfecciones cristalinas. Ensayos de materiales. Teoría de las aleaciones: aleaciones ferrosas, aleaciones no ferrosas. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos y nuevos materiales.

|                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.16. PERFILAJE DE POZOS - Código 318- 60HS- Cuatrimestral</b> |
|---------------------------------------------------------------------|

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Conocer los principios de funcionamiento de las herramientas de perfilaje de pozos abiertos y entubados utilizadas habitualmente en la industria.  
Ser capaz de seleccionar perfiles de acuerdo a situaciones reales.

Anexo I – Ord. – CD N° **002 / 15**

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Perfiles a pozo abierto. Distintos tipos: resistivos, acústicos, radiactivos. Interpretación. Cálculo de saturación de agua. Correlaciones, escalas. Perfiles a pozo entubado: control de cemento, microsismograma, de correlación, cuentacuplas, punzamientos. Distintos tipos. Nuevas herramientas.

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.17. FÍSICO QUÍMICA - Código 317- 90HS- Cuatrimestral</b> |
|-----------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre los principios de la fisicoquímica a nivel macroscópico y molecular, y aplicarlo a la resolución de problemas vinculados al ejercicio de la profesión.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Termodinámica de soluciones ideales y reales. Diagrama de fases. Ley de acción de masas y constante de equilibrio. Isoterma de reacción. Coloides. Tensión y energía superficial. Viscosidad. Termodinámica de la relación energía eléctrica- energía química. Inter-acción entre energía y materia. Misceláneas sobre tecnología nuclear. Resonancia magnética nuclear. Infrarrojos. Rayos X. Espectrografía de masas. Espectro de emisión.

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.18. ELECTROTECNIA - Código 321- 90HS- Cuatrimestral</b> |
|----------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos generales de la electrotecnia.  
Conocer los principios básicos de funcionamiento de las máquinas eléctricas de uso habitual en la industria petrolera.  
Desarrollar capacidades para efectuar funciones en obras eléctricas menores vinculadas a las operaciones petroleras.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Corrientes alternas. Teoría de circuitos. Mediciones eléctricas. Transformadores. Máquinas para corriente continua. Máquinas sincrónicas y asincrónicas. Líneas eléctricas. Protecciones. Instalaciones eléctricas de baja tensión. Producción y comercialización de la energía eléctrica.

|                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.19. GESTIÓN DE SEGURIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SALUD - Código 346- 45HS- Cuatrimestral</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir los conocimientos necesarios para gestionar cualquier operación con responsabilidad y compromiso, siendo capaz de liderar o participar en equipos multidisciplinarios de trabajo, con enfoque en riesgos de las personas, del medio ambiente y de las instalaciones.  
Reconocer los principales riesgos que se presentan en la industria petrolera.  
Conocer las herramientas que le permitan detectar riesgos en los lugares de trabajo.  
Afianzar criterios generales sobre la Preservación y el Cuidado del Medio Ambiente





## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Conceptos generales: liderazgo, responsabilidad, compromiso, trabajo en equipo, comunicación y gestión integral.

Conceptos particulares: seguridad para las personas, el medio ambiente, las instalaciones y la salud. Inspecciones y auditorías. Evaluación de riesgos. Análisis de accidentes.

Seguridad industrial.

### 4.1.20. GEOLOGÍA DEL PETRÓLEO - Código 316- 60HS- Cuatrimestral

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento de los aspectos relacionados con la generación, migración y entrapamiento de los hidrocarburos en el subsuelo.

Desarrollar la capacidad de realizar asesoramiento en estudios básicos de relevamiento y ubicación de yacimientos.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Teorías sobre el origen del petróleo. Estudio de las rocas madres, recipientes y confinantes. La roca reservorio. Propiedades petrofísicas. Fluidos del reservorio. Trampas del reservorio. Condiciones de presión y temperatura. Migración del petróleo, distintas teorías. Acumulación del petróleo. Geología del subsuelo, control geológico de pozos.

### 4.1.21. MECÁNICA DE LOS FLUIDOS - Código 319- 90HS- Cuatrimestral

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO:

Adquirir conocimiento de los principios de la estática y la dinámica de los fluidos reales, y aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería vinculados con el ejercicio de la profesión.

Proyectar y calcular instalaciones de fluidos en general, de uso normal en el contexto de la industria petrolera.

Capacidad de seleccionar máquinas hidráulicas de uso normal en el contexto de la industria petrolera.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Propiedades de los fluidos. Estática de los fluidos. Cinemática de los fluidos. Dinámica de los fluidos. Semejanza dinámica. Influencia de la viscosidad. Flujos sobre cuerpos sumergidos. Flujo de conductos cerrados. Flujo compresible. Bombas centrífugas y ventiladores. Flujos en medios porosos naturales.

### 4.1.22. MECÁNICA APLICADA - Código 320- 90HS- Cuatrimestral

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento de los principios básicos de la Mecánica Técnica, y aplicarlo a la resolución de problemas de ingeniería vinculados con el ejercicio de la profesión.

Desarrollar la capacidad para la selección, instalación, inspección, operación y mantenimiento de elementos de máquinas relacionadas con la actividad petrolera.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Verificación y/o selección, mantenimiento y optimización de: Árboles y ejes, Acoplamientos permanentes, acoplamientos temporarios, transmisiones por correas y cadenas, rodamientos, engranajes, de uniones soldadas y abulonadas, causas de fallas. Vibraciones. Fatiga. Nociones de mantenimiento predictivo. Mandos neumáticos. Actuadores, válvulas y accesorios.

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.23. ESTABILIDAD - Código 314- 60HS- Cuatrimestral</b> |
|--------------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimiento de los principios básicos de la Estabilidad, y aplicarlo a la resolución de problemas de ingeniería vinculados con el ejercicio de la profesión.  
Desarrollar la capacidad para efectuar funciones complementarias y accesorias tales como obras civiles menores.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Estática. Composición de fuerzas concurrentes en el espacio. Composición de fuerzas no concurrentes en el plano. Centro de fuerzas paralelas en el plano y el espacio. Momentos de inercia de superficies. Regla de Steiner. Grados de libertad. Esfuerzos internos. Sistema espacial. Reticulados. Condición de rigidez. Conceptos de tensión, tracción y compresión. Flexión. Torsión. Variación de la tensión en el interior de un sólido. Tensión de corte en flexión. Ecuación diferencial de la elástica. Pandeo de columnas. Flexión compuesta.

|                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.24. ECONOMÍA Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS - Código 325- 75HS-<br/>Cuatrimestral</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimientos básicos de micro y macroeconomía, y aplicarlos al análisis de situaciones relacionadas con el devenir económico de la industria petrolera en un contexto local, nacional y global.  
Desarrollar la capacidad de realizar análisis de evaluación económica de proyectos petroleros para determinar su rentabilidad.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

La microeconomía. Aplicación de la oferta y la demanda. Teoría de la producción. Costos. Introducción a la macroeconomía. Análisis de evaluación de proyectos petroleros. Concepto del valor presente. Tasa de retorno. Tiempo de pago. Análisis de riesgo.

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.25. EXPLORACIÓN PETROLERA - Código 322- 75HS- Cuatrimestral</b> |
|------------------------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Anexo I – Ord. – CD N° **002 / 15**



Adquirir conocimientos de estratigrafía y trampas estructurales, con especial énfasis en los aspectos relacionados con la exploración de hidrocarburos.

Adquirir conocimientos de métodos geológicos y geofísicos de exploración de hidrocarburos comúnmente utilizados por la Industria Petrolera, y aplicarlos a la interpretación de casos reales.

Realizar la evaluación económica de un proyecto exploratorio.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Generalidades sobre métodos exploratorios. Evolución de los medios sedimentarios. Unidades litoestratigráficas. Discontinuidades estratigráficas. Relaciones en tectónica y sedimentación. Transgresiones y regresiones, series estratigráficas, series rítmicas. Generalidades de geofísica de exploración. Método sísmico de refracción. Método sísmico de reflexión. Sísmica de pozo (VSP): Inversión de trazas y mapas de atributos. Métodos potenciales. Sísmica estratigráfica. Procedimientos de interpretación: Economía y evaluación de riesgos. Cuidado del ambiente durante las etapas de exploración de hidrocarburos.

### 4.1.26. OPERACIONES UNITARIAS - Código 328- 90HS- Cuatrimestral

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre las operaciones básicas de transferencia de momento, masa y energía, y aplicarlo al cálculo termodinámico de las mismas para sus aplicaciones en la industria del petróleo.

Calcular instalaciones para la transformación del petróleo y gas y sus derivados.

Efectuar funciones complementarias y/o accesorias tales como petroquímica y generación y utilización del calor.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Concepto. Transferencia de masa, momento y energía. Balances de transferencia. Correlación de las mezclas. Propiedades de equilibrio de mezclas. Operaciones de transferencia simultánea de masa y calor. Fraccionamiento. Extracción de líquidos. Operación de transferencia de energía, conducción, convección y radiación. Transferencia simultánea de masa y calor, fluidización, humidificación, secado, evaporación y cristalización. Transferencia de masa, gas, líquido. Transferencia de momento. Separación de fases por mecánica de fluidos. Desintegración mecánica de sólidos.

### 4.1.27. PERFORACIÓN I - Código 323- 60HS- Cuatrimestral

## A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos de las máquinas, materiales, herramientas, insumos y operaciones utilizadas para la perforación de pozos petroleros.

Desarrollar la capacidad de diseñar pozos petroleros.

Seleccionar y dimensionar los equipos e insumos necesarios para perforar pozos petroleros.

Programar y dirigir las operaciones necesarias para perforar pozos petroleros.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Tipos de pozos. Equipos, clasificación, componentes, selección. Columna perforadora. Técnicas de perforación, peso, rpm, hidráulica. Lodos de perforación, tipos, propiedades, ensayos. Circuito de lodo, pérdidas de circulación. Aprisionamientos y pescas.

|                                                         |
|---------------------------------------------------------|
| 4.1.28. RESERVORIOS I - Código 323- 60HS- Cuatrimestral |
|---------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre la física del reservorio, sus fluidos y los mecanismos de drenaje, y aplicarlos a la resolución de problemas de ingeniería vinculados al ejercicio de la profesión

Desarrollar capacidades para realizar estudios de cálculo y evaluación de reservas hidrocarburíferas.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Definición y objetivo de la ingeniería de reservorios. Propiedades físicas de las rocas: porosidad y permeabilidad. Saturación de fluidos. Propiedades de los fluidos del yacimiento. Análisis PVT. Agua de Formación. Mecanismos de Drenaje. Cálculo de volúmenes. Factor de recuperación.

|                                                              |
|--------------------------------------------------------------|
| 4.1.29. AGUAS SUBTERRÁNEAS - Código 329- 60HS- Cuatrimestral |
|--------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Desarrollar capacidades y adquirir conocimientos que le permitan proyectar, calcular, ejecutar y dirigir actividades y obras de exploración de aguas subterráneas e instalaciones para el alumbramiento y utilización de aguas subterráneas.

Desarrollar capacidad para actuar como director técnico de perforaciones para la extracción de aguas subterráneas.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Hidrología, rocas sedimentarias. Ciclo hidrológico. Acuíferos. Parámetros hidráulicos: porosidad, permeabilidad, coeficiente de almacenamiento, transmisividad. Perforación de pozos para agua. Entubación, engravado, cementación, desarrollo. Perfilajes. Hidráulica de pozos. Cono de bombeo. Pozos completos e incompletos. Bombas de profundidad, funcionamiento. Curvas características. Ensayos de bombeo. Contaminación de acuíferos. Vulnerabilidad.

|                                                          |
|----------------------------------------------------------|
| 4.1.30. RESERVORIOS II - Código 327- 60HS- Cuatrimestral |
|----------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Pronosticar el comportamiento de yacimientos en la etapa de explotación primaria.

Aplicar técnicas de prevención de la caída anormal de la producción.

Identificar factores de reducción de la producción y utilizar tratamientos correctivos.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Ensayos de pozos petrolíferos, gasíferos, horizontales, durante la perforación y terminación. Estimulación ácida, fracturación hidráulica, tratamientos especiales. Mecanismos de drenaje, curvas declinatorias. Balance de materiales. Reservorios de gas seco, húmedo y condensado. Metodología del desarrollo y de la explotación de los yacimientos.

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.31. PERFORACIÓN II - Código 325- 75HS- Cuatrimestral</b> |
|-----------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre las máquinas, materiales, herramientas, insumos y operaciones utilizadas para la entubación, cementación, terminación y reparación de pozos petroleros.

Adquirir conocimientos de las máquinas, materiales, herramientas, insumos y operaciones utilizadas para la perforación de pozos desviados y horizontales.

Capacidad para diseñar operaciones de entubación, cementación, terminación y reparación de pozos petroleros.

Capacidad de seleccionar y dimensionar los equipos e insumos necesarios para entubar, cementar, terminar y reparar pozos petroleros.

Capacidad para programar y dirigir las operaciones necesarias para entubar, cementar, terminar y reparar pozos petroleros.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Pozos desviados, horizontales. Técnicas, entubaciones. Operación. Accesorios. Diseños. Cementación. Control de pozos. Surgencias. Prevenciones. Terminación y reparación de pozos. Equipos, programas. Plataformas marinas, autoelevables, flotantes. Procedimientos y técnicas de perforación.

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.32. ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES - Código 192- 60HS- Cuatrimestral</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos básicos de organización industrial, logística y mantenimiento, y aplicarlo a casos prácticos relacionados con la Industria Petrolera.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Introducción a la administración de operaciones. Etapas. Conceptos de planeamiento, organización, dirección y control. Tipos de sistemas productivos. Flujos de recursos. Localización y distribución de las instalaciones: disposición, capacidad, personal, materiales. Logística.

Mantenimiento: tipos, organización, costos asociados. Planeamiento de proyectos: PERT-CPM - Camino crítico.

|                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.33. RESERVORIOS III - Código 330- 75HS- Cuatrimestral</b> |
|------------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento de los métodos de recuperación secundaria empleados en la Industria Petrolera.

Adquirir conocimientos de simulación numérica de yacimientos.  
Capacidad de realizar simulación numérica de yacimientos

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Recuperación secundaria. Introducción. Desplazamiento inmiscible. Ecuación de flujo fraccional. Buckley-Leverett. Desplazamiento en reservorios. Estratificación. Métodos asistidos de recuperación. Simulación numérica de yacimientos. Derivación de las ecuaciones. Discretización. Métodos IMPES y totalmente implícitos. Gases, problemas de permeabilidad relativa.

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| 4.1.34. INFORMÁTICA APLICADA - Código 332- 60HS- Cuatrimestral |
|----------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento sobre sistemas de supervisión y control a distancia de instalaciones, procesos y/o sistemas utilizados por la Industria Petrolera.  
Capacidad de utilizar la información recolectada por sistemas de supervisión y control a distancia en el análisis y toma de decisión pertinentes.  
Adquirir conocimientos básicos de modelado y simulación de procesos que se lleven a cabo en el ámbito de la Industria Petrolera.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Microprocesadores y redes digitales de datos. Sistemas SCADA. Aplicación a Yacimientos de hidrocarburos, oleoductos, instalaciones de producción etc. Sistemas de adquisición de datos basados en PC.  
Introducción al modelado y simulación de procesos. Aplicaciones.

|                                                        |
|--------------------------------------------------------|
| 4.1.35. PRODUCCIÓN I - Código 331- 60HS- Cuatrimestral |
|--------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre los sistemas, materiales y herramientas de producción y pesca en pozos entubados.  
Capacidad para proyectar, calcular, seleccionar, instalar, inspeccionar, operar y realizar el mantenimiento de sistemas de extracción de hidrocarburos.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Materiales de producción. Manejo de pozos surgentes y no surgentes. Surgencia artificial. Gas-lift. Sistema de bombeo mecánico. Bombeo hidráulico. Bombeo centrífugo electrosumergible, de cavidades progresivas. Herramientas de producción, tapón y packer. Pesca en pozos entubados.



**4.1.36. LEGISLACIÓN EN INGENIERÍA - Código 336- 60HS- Cuatrimestral**

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimiento sobre la legislación básica que rige el área profesional, que le permitan trabajar en relación de dependencia en empresas operadoras de yacimientos de petróleo y gas, compañías de servicios auxiliares, nacionales o multinacionales.

Adquirir conocimiento sobre la legislación básica que rige el área profesional que le permita realizar arbitrajes y pericias relacionadas con las atribuciones del título.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Procedimientos. Procesos. La pericia judicial. Actos de comercio. Régimen legal, documentación, sociedades irregulares. Sociedades anónimas de responsabilidad limitada, en comandita, de intereses. El trabajo. El derecho de trabajo. Remuneración del trabajador. Jornada de trabajo. Suspensión del contrato de trabajo, extinción. Infortunio del trabajador. Obras públicas, contratos. Registros. Régimen de compra. Aduana. Importación. Exportación. Ley de usos de suelos. Ley de hidrocarburos. Derecho ambiental. Leyes referidas a la seguridad de las personas.

**4.1.37. PRODUCCIÓN II - Código 334- 60HS- Cuatrimestral**

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimiento de los sistemas y materiales utilizados para el transporte, almacenaje y tratamiento de los fluidos de producción.

Capacidad para proyectar, calcular, seleccionar, instalar, inspeccionar, operar y realizar el mantenimiento de instalaciones de transporte, almacenaje y tratamiento de fluidos de producción.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Transporte de fluidos, oleoductos. Almacenaje de fluidos. Tanques. Diseño y construcción. Baterías y playa de tanques. Protección térmica y anticorrosiva. Protección contra incendios. Separación de fluidos. Separadores bifásicos y trifásicos. Control de producción de pozos. Tratamiento de crudos. Emulsiones. Ruptura de las mismas. Deshidratación. Distintos métodos. Desalación. Entrega de crudos. Tratamiento de efluentes. Aguas de purga. Residuos sólidos. Evaluación económica. Producción off shore

**4.1.38. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL AUTOMÁTICO - Código 333- 75HS- Cuatrimestral**

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimiento sobre los principios fundamentales de la teoría del control y aplicarlo a la resolución de problemas de ingeniería vinculados con el ejercicio de la profesión.

Capacidad de aplicar el control automático en procesos que se lleven a cabo dentro del ámbito de la Industria Petrolera.



## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Introducción al control automático, el lazo de control. Características de los procesos. Análisis dinámico del lazo de control. Análisis de lazos típicos de control. Controladores y modos de control. Elementos de acción final. Sistemas de control especiales. Aplicaciones de control a procesos industriales. Instrumentación de temperatura y presión. Instrumental de cauda. Instrumentación de nivel y otras variables. Modelización matemática.

|                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.39. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS - Código 192- 60HS- Cuatrimestral</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimiento de las metodologías y herramientas de formulación, evaluación y gestión de proyectos vinculados a las diferentes áreas específicas de la industria petrolera. Capacidad para formular un proyecto integral de un yacimiento incluyendo aspectos operativos, de estudio, de diseño, económicos, de seguridad y medio ambiente.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Proyectos en la industria del petróleo. Subproyectos de exploración, perforación, producción y transporte. Características. Parámetros y variables relevantes. Integración de los subproyectos.

Fases constitutivas de los proyectos. Ciclo de vida.

Administración de los recursos del proyecto: recursos materiales, humanos, financieros, económicos, logísticos.

Administración de la calidad y del riesgo en los proyectos.

La planificación en proyectos. Programa maestro (Master Plan)

Herramientas de planificación aplicables a proyectos: Diagramas de red, Pert, CPM, etc. Cartas Gantt. Análisis y asignación de recursos. Usos de software. Su aplicación y desarrollo en la industria del petróleo.

|                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|
| <b>4.1.40. GAS Y GASOLINA - Código 335- 75HS- Cuatrimestral</b> |
|-----------------------------------------------------------------|

### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Capacidad para proyectar, calcular, seleccionar, construir, inspeccionar, operar y realizar el mantenimiento de instalaciones para la producción, separación, refinación, almacenaje, transporte, distribución y utilización de hidrocarburos y gases livianos.

## B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Gas natural, seco y húmedo. Medición de caudales. Compresión de gases. Purificación y acondicionamiento del gas. Gas natural Licuado y comprimido (GNL y GNC).

Extracción del LPG y gasolinas. Transporte y almacenaje del gas. Corrosión y métodos de protección.

Control de pozos gasíferos en campo.



## 4.2. ESPACIOS CURRICULARES OPTATIVOS – OFERTA INICIAL

### 4.2.1. COMERCIALIZACIÓN

#### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos básicos de comercialización

Desarrollar la capacidad de interpretar la estrategia comercial de la empresa donde desempeñe su actividad profesional.

Desarrollar la capacidad de elaborar un plan estratégico de comercialización.

#### B. CONTENIDOS MÍNIMOS

La función de la comercialización. Naturaleza y dinámica de la demanda. Estudio de mercado, comercio nacional, comercio exterior, comercio de hidrocarburos. Planeamiento del producto. Fijación de precios. Distribución. Decisiones en comercialización.

### 4.2.2. GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

#### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre la dinámica de los grupos humanos en el seno de una organización, los principios de la motivación y conducción de personal y los modelos de gestión de personal

Desarrollar capacidades que le permitan aplicar técnicas de gestión de personal.

#### B. CONTENIDOS MÍNIMOS

Conceptos básicos. Selección, capacitación, evaluación de tareas. Calificación por méritos. Incentivos. Promociones y remociones. Psicología laboral y social. Conceptos básicos sobre conducta, persona y personalidad. Trabajo en equipo. La comunicación, tecnología y relaciones sociales.

### 4.2.3. COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL

#### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Adquirir conocimientos sobre las formas de interrelación de los individuos, los grupos y el ambiente en el comportamiento de las personas dentro de las organizaciones.

Desarrollar la capacidad de identificar fortalezas y debilidades individuales para el relacionamiento y la gestión en el trabajo.

Desarrollar habilidades y competencias individuales para adaptarse a la gente que trabaja en y para la organización.

#### B. CONTENIDOS MÍNIMOS

El comportamiento organizacional: modelos. La persona y su conducta. Vocación profesional: intereses, estilos de liderazgo. Motivación. Comunicación. Cultura organizacional. Poder y autoridad. Capacidad de influencia. Conflicto y formas de abordaje. Intervención en procesos de cambio. Ética en las organizaciones. Nuevos desafíos.

### 4.2.4. GESTIÓN AMBIENTAL



**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimientos sobre los conceptos fundamentales del ambiente, relación empresa-ambiente y políticas ambientales.

Desarrollar capacidades de aplicar sistemas de gestión ambiental a las operaciones vinculadas con el ejercicio de la profesión.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Conceptos básicos. Gestión de residuos. Estudio de impacto ambiental y análisis del ciclo de vida. Introducción al estudio de riesgos. Gestión del recurso agua. Gestión de los recursos aire y suelo. Gerenciamiento ambiental. Auditorías ambientales.

**4.2.5. INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN**

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimientos básicos sobre los fundamentos de la investigación científica y tecnológica.

Adquirir conocimientos sobre las posibilidades concretas de comenzar una carrera de investigador científico en el ámbito nacional.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

El conocimiento como problema. Ciencia Básica, ciencia aplicada y tecnología. Fundamentos filosóficos del conocimiento científico. El proceso de investigación científica. Aspectos prácticos de la carrera del investigador: alcances de maestrías y doctorados. Instituciones de Ciencia y Tecnología en la Argentina.

**4.2.6. OPERACIONES OFF-SHORE**

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimientos necesarios para trabajar en yacimientos de HC ubicados costa afuera atendiendo a las dificultades propias de este tipo de operaciones, en condiciones de trabajo seguro.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Operaciones off-shore. Tipos de plataformas .Operaciones de perforación .Metodología y herramientas. Operaciones de Producción. Metodología e instalaciones. Seguridad y Medio ambiente.

**4.2.7. PROCESAMIENTO DE HIDROCARBUROS**

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Profundizar los conocimientos sobre los procesos de refinación y transformaciones químicas del petróleo empleados con el fin de obtener productos comercializables.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Refinación del petróleo. Productos y subproductos obtenidos a través de los procesos de refinación y transformaciones químicas. Instalaciones y operación necesarias.

|                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4.2.8. TÉCNICAS DE OPERACIÓN EN YACIMIENTOS MADUROS Y NO CONVENCIONALES</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir los conocimientos necesarios para operar en yacimientos maduros y no convencionales.  
Comprender las particularidades de este tipo de operaciones.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Definición de Yacimientos maduros. Dificultades como consecuencia de la baja presión de formación. Dificultades en Perforación para minimizar el daño a la formación. Materiales y herramientas adecuadas. Condiciones para producir Yacimientos maduros.  
Definición de Yacimientos no convencionales. Formaciones de tight oil/gas y shale oil/gas. Condiciones y operaciones para su perforación y producción. Fracking. Seguridad y Medio ambiente.

|                                                               |
|---------------------------------------------------------------|
| <b>4.2.9. TELEDETECCIÓN APLICADA A LA INDUSTRIA PETROLERA</b> |
|---------------------------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimientos relativos a los diferentes tipos de sensores remotos, sus productos y las aplicaciones de los mismos en el ámbito de la industria petrolera y áreas vinculadas.  
Desarrollar capacidad de solicitar y utilizar imágenes satelitales de manera eficiente y acorde con las necesidades.  
Desarrollar capacidad de recolectar datos, analizarlos, e integrar los mismos en un SIG de aplicación en la industria petrolera.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Sensores remotos. Concepto. Principios de funcionamiento. Productos primarios: imágenes ópticas y de radar de apertura sintética. Técnicas de visualización. Técnicas de procesamiento y realce. Productos derivados: Modelos Digitales de Elevación, mapas de pendientes y orientaciones. Mapas de deformación cortical. Aplicaciones en la industria petrolera. Sistemas de Información Geográficos.

|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>4.2.10. BIOTECNOLOGÍA DEL PETRÓLEO</b> |
|-------------------------------------------|

**A. EXPECTATIVAS DE LOGRO**

Adquirir conocimientos de biotecnología y su aplicación a operaciones realizadas en el marco de la Industria Petrolera.

**B. CONTENIDOS MÍNIMOS**

Conceptos básicos de microbiología. Aplicaciones de la biotecnología a operaciones de upstream: recuperación terciaria asistida por microorganismos, biocorrosión, control de SH<sub>2</sub>, tratamiento de agua de formación. Aplicaciones de la biotecnología a operaciones en downstream: bio desulfurización, bio dsaminación, biocracking del petróleo. Aplicaciones de la biotecnología al ambiente: biotecnologías aplicables al saneamiento de suelos, acuíferos y subsuelo afectados por HC.

#### 4.3. PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA – PPS (300 hs.)

##### A. EXPECTATIVAS DE LOGRO

Complementar la formación teórico - práctica recibida en la institución formadora, con el desarrollo de capacidades adquiridas en la práctica en ámbitos laborales reales.

Vincularse con las necesidades y condicionantes reales que se presentan en el ámbito laboral, intentando desarrollar capacidades para resolver problemas reales con fundamentos científicos y técnicos.

Completar el proceso de formación de grado universitario, a partir de la inserción en ámbitos laborales concretos, que le permitan aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera y obtener experiencia de trabajo en un campo acorde a los estudios realizados.

Permitir el afianzamiento de su propia personalidad y el logro de su identidad como profesional arquitecto.

Adquirir conciencia cívica de asistencia y de retribución a la sociedad, acercando la Facultad a la comunidad, por medio de servicios.

##### B. DISPOSICIONES GENERALES PARA LA PPS

De acuerdo a la Resolución 1232/01, del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, la Práctica Profesional Supervisada (PPS), es obligatoria y podrá acceder a la misma el estudiante que tenga aprobados todos los espacios curriculares del Plan de Estudio, hasta 4° año incluido, además de los espacios curriculares Producción I, Producción II, Reservorios III y Administración de Proyectos, correspondientes al 5° Año de la carrera Ingeniería de Petróleos. La PPS deberá tener una duración mínima de 300 horas, y será ejecutada en un período de durante el último año de la carrera. La carga horaria máxima semanal no podrá superar las 20 horas.

La Dirección de carrera, ad referendum del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, será responsable de redactar y mantener vigente, según normativa, el reglamento para la realización de las PPS. Dicho reglamento deberá contener las condiciones para la supervisión y evaluación de las PPS, los lugares en que las mismas puedan ser realizadas, las obligaciones de practicantes y tutores, así como las obligaciones de la Facultad.

#### 5. ORDENAMIENTO CRONOLÓGICO

El siguiente cuadro muestra la secuencia cronológica de los espacios curriculares por año. Es facultad del Consejo Directivo reglamentar la misma.

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15



| PRIMER AÑO                               | HS  | SEGUNDO AÑO                    | HS  | TERCER AÑO                         | HS  | CUARTO AÑO                    | HS  | QUINTO AÑO                           | HS   |
|------------------------------------------|-----|--------------------------------|-----|------------------------------------|-----|-------------------------------|-----|--------------------------------------|------|
| Análisis Matemático I                    | 120 | Análisis Matemático II         | 105 | Ciencia de los Materiales          | 90  | Exploración Petrolera         | 75  | Reservorios III                      | 75   |
| Algebra                                  | 105 | Cálculo Numérico y Computación | 90  | Perfilaje de Pozos                 | 60  | Operaciones Unitarias         | 90  | Informática Aplicada                 | 60   |
| Geometría Analítica                      | 90  | Física II                      | 105 | Físico/Química                     | 90  | Perforación I                 | 60  | Producción I                         | 60   |
| Introducción a la Ingeniería de Petróleo | 45  | Estadística Técnica            | 75  | Electrotecnia                      | 90  | Reservorios I                 | 60  | Ingeniería Legal                     | 60   |
| Química General e Inorgánica             | 90  | Geología I                     | 60  | Gestión de Seg. M/A y Salud        | 45  | Optativa/Electiva I           | 45  | Optativa / Electiva III              | 45   |
| Dibujo                                   | 90  | Química Orgánica               | 90  | Geología del petróleo              | 60  | Aguas Subterráneas            | 60  | Producción II                        | 60   |
| Física I                                 | 105 | Termodinámica Gral. y Aplicada | 120 | Mecánica de Fluidos                | 90  | Reservorios II                | 60  | Instrumentación y Control Automático | 75   |
|                                          |     |                                |     | Mecánica Aplicada                  | 90  | Perforación II                | 75  | Administración de Proyectos          | 60   |
|                                          |     |                                |     | Estabilidad                        | 60  | Administración de Operaciones | 60  | Gas y Gasolina                       | 75   |
|                                          |     |                                |     | Economía y Evaluación de Proyectos | 75  | Optativa/Electiva II          | 45  | Optativa/Electiva IV                 | 45   |
| Carga horaria por año                    | 645 |                                | 645 |                                    | 750 |                               | 630 |                                      | 615  |
|                                          |     |                                |     | Acreditación Idioma Inglés         |     |                               |     | PPS                                  | 300  |
| Carga Horaria Total                      |     |                                |     |                                    |     |                               |     |                                      | 3585 |

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15



## 6. ARTICULACIÓN DE LOS ESTUDIOS

La articulación de los estudios está dada por la secuencia prevista en los semestres, años y áreas que componen el plan de estudios.

Para cursar un espacio curricular se requiere que sus correlativas estén cursadas y las correlativas de sus correlativas estén aprobadas. Para rendir un espacio curricular se requiere que sus correlativas estén aprobadas.

El régimen de espacios curriculares correlativos será aprobado por el Consejo Directivo a propuesta de la Comisión de Seguimiento del Plan de Estudio y/o Dirección de Carrera.

## 7. RÉGIMEN DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE.

El régimen de enseñanza y de aprendizaje se enmarca en lo dispuesto en el Estatuto de la Universidad Nacional de Cuyo, así como la consideración de la ética profesional como un “aspecto fundamental que debe estar presente en todo programa de estudio y en cada una de sus asignaturas”, de acuerdo con el considerando del Decreto N° 268/95 del Poder Ejecutivo Nacional.

### 7.1. LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE, ALGUNAS PRECISIONES CONCEPTUALES:

Según Carlos Cullen, “*Formar competencias es formar sujetos capaces de definir fines y medios, alternativas fundadas y estrategias diversas, capacidad en última instancia, de evaluar desempeños a la luz de las posibilidades que vienen de las competencias adquiridas, y no de la demanda específica de determinados desempeños*”.

El **enfoque de la enseñanza para la comprensión** (Perkins, D.:1995) es una opción teórica que puede constituirse en el fundamento de la construcción curricular y metodológica para la educación basada en competencias. En esta perspectiva, la comprensión implica ser capaz de realizar una serie de acciones o desempeños que demuestran la apropiación de los contenidos y su utilización de diversas maneras. Los desempeños de comprensión suponen actividades que exigen a los estudiantes utilizar sus conocimientos previos de maneras nuevas modificando, extendiendo, transfiriendo y aplicando lo que ya saben. Estas actividades que desafían los prejuicios y el pensamiento esquemático de los estudiantes, requieren que éstos puedan hacer que su pensamiento se torne visible para demostrar públicamente lo aprendido.

**La valoración constante favorece el proceso de aprendizaje y la información acerca de las comprensiones logradas permite proyectar futuras acciones tendientes a mejorar los niveles de los desempeños de comprensión.**

La enseñanza para la comprensión se sustenta en una **concepción del aprendizaje constructivo**. Supone que comprender consiste en asignar significado a las ideas y conceptos nuevos a partir de los conocimientos previos del sujeto que aprende. Si hay aprendizaje, la estructura cognitiva se modifica por la apropiación de la nueva información y se puede hacer uso de la misma. Los estudiantes pueden expresar y transferir las nuevas ideas en un contexto donde el docente actúa como facilitador o mediador entre ellos y el nuevo conocimiento.

La alternativa pedagógica para evitar que la formación basada en competencias derive en una secuencia rígida del aprendizaje consiste en diseñar experiencias didácticas que sitúen al docente y al estudiante en una **relación dinámica entre teoría y práctica**.





En este tipo de experiencias, la necesidad de transferencia e integración de saberes de diversas disciplinas propicia el desarrollo de procesos creativos y la construcción de conocimientos en forma cooperativa. Estas propuestas favorecen la superación de la fragmentación y descontextualización del conocimiento disciplinar y facilitan que los estudiantes puedan aprender a analizar problemas desde los aportes y puntos de vista de varios campos de conocimiento, generando espacios formativos vinculados a las prácticas profesionales.

Considerando al docente como un profesional idóneo y autónomo, se espera que sea el responsable de la toma de decisiones fundamentada respecto de las estrategias metodológicas más adecuadas según el perfil de profesional de formación, las características de los estudiantes y la especificidad de los saberes propios a cada uno de los espacios curriculares, considerando además el contexto en que se desarrollan las prácticas pedagógicas y el carácter sintáctico y semántico de cada disciplina.

Para el desarrollo del plan de estudios se prevén instancias presenciales, con orientación y tutorías por parte de los docentes miembros de los equipos de cátedra e instancias de trabajo independiente, dependiendo del carácter de cada uno de los espacios curriculares y los objetos de estudio a abordar en los mismos.

## **8. RÉGIMEN DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN**

De acuerdo con las orientaciones descriptas en Anexo I en relación a la evaluación, las estrategias de evaluación que se propongan al estudiante, ya sea para conocer y comprender los procesos de aprendizaje por ellos realizados y el grado de desarrollo de las capacidades trabajadas en cada espacio curricular, así como para acreditar los mismos, deben ser en un todo coherente con las estrategias didácticas seleccionadas para la enseñanza y en un todo acordes a la normativa vigente, para la UNCU y la Facultad de Ingeniería (ORD. 108\_10/CS, o su equivalente)

### **8.1. PROMOCIÓN**

La aprobación de las asignaturas se podrá alcanzar a través de un examen final integrador, mediante el régimen de promoción directa, o a través de otra metodología que proponga la cátedra sujeta a la aprobación de la Dirección de Carrera y conforme a la normativa vigente emanada del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería o del Consejo Superior de la UNCU. (ORD 108\_10/CS, o su equivalente.)

## **9. TÍTULO**

**TÍTULO: INGENIERO DE PETRÓLEOS**

### **9.1. PERFIL DEL TÍTULO QUE SE VA A OTORGAR A LOS EGRESADOS.**

**El ingeniero de petróleo formado en la FING-UNCUYO, estará caracterizado por las siguientes capacidades y/o aptitudes:**

- Capacidades científicas, tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales.
- Aptitudes tales como habilidades lógico-matemáticas, capacidad de análisis, talento para establecer relaciones interpersonales y vocación para aceptar el desafío de identificar y afrontar problemas y situaciones nuevas en el sistema operativo, estableciendo alternativas de solución, valorando el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad.

Anexo I – Ord. – CD N° 002 / 15



- Capacidad para integrar y/o liderar equipos multidisciplinarios que realicen tareas de diversa naturaleza dentro de los alcances de la profesión, tales como tareas: técnicas, gerenciales, económicas, de investigación, etc.
- Capacidad para detectar, evaluar, adaptar y/ adoptar nuevas tecnologías relevantes para la consecución de las actividades propias de la profesión.
  
- Capacidad para proponer soluciones tecnológicas innovadoras relevantes para la consecución de las actividades vinculadas a los alcances de la profesión.
- Capacidad para generar nuevos conocimientos y/o sistematizar conocimiento existente o relevante dentro del marco de la profesión.
- Capacidad para realizar estudios de posgrado en áreas de su especialidad o afines a su formación.
- Actitud emprendedora que le permita generar respuestas adecuadas frente a las oportunidades de proveer productos y servicios dentro del marco de la profesión.

## 9.2. ALCANCES DEL TÍTULO

El egresado será un profesional de grado universitario, capacitado para desempeñar las siguientes actividades reservadas al título, según la resol. 1232/01-Me que en su anexo V-12, dice:

**ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TITULO DE INGENIERO DE PETRÓLEOS:**

- A. Realizar estudios de factibilidad, proyectos, cálculos, dirección, construcción, instalación, inspección, operación y mantenimiento de: obras de exploración y explotación de yacimientos de petróleo y gas; instalaciones relacionadas con la industria y explotación de petróleo y gas; instalaciones de tratamiento, transporte, almacenaje y transformaciones del petróleo y gas y sus derivados; instalaciones para el alumbramiento y utilización de aguas subterráneas; instalaciones de agua, vapor, gas, aire a presión, fluidos en general, vacío y otras instalaciones auxiliares para las obras mencionadas anteriormente.
- B. Asesoramiento en estudios de nivelación, relevamientos, ubicación y ponderación de yacimientos. Selección de máquinas, aparatos e instrumentos relacionados con la actividad petrolera.
- C. Efectuar funciones complementarias y accesorias como petroquímica, generación y utilización del calor, alumbramiento y explotación de agua subterránea, obras eléctricas y civiles menores, etc.
- D. Trabajar en relación de dependencia en empresas operadoras de yacimientos de petróleo y gas, en instituciones privadas como las compañías de servicios auxiliares para la industria en petróleo, nacionales o multinacionales.
- E. Intervenir en asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con las atribuciones antes mencionadas.
- F. Realizar arbitrajes, pericias, valuaciones y tasaciones relacionadas con las atribuciones antes mencionadas.

Anexo I – Ord. – CD Nº 002 / 15



- G. Asesorar en temas de higiene, seguridad y contaminación ambiental pertinentes a los incisos anteriores Resolución 1232/01 Ministerio de Educación
- H. Desempeñarse en todos los estamentos de la docencia y en la actividad científica y técnica de los Institutos de enseñanza de acuerdo con las disposiciones vigentes en la Jurisdicción Nacional y Provincial.

## **10. RECONOCIMIENTO OFICIAL DEL TÍTULO EXPEDIDO Y LA VALIDEZ NACIONAL**

El reconocimiento oficial del título que fija el art. 41 de la Ley 24.521, lo otorga el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. Los títulos oficialmente reconocidos tendrán validez nacional.

## **11. NORMAS DE APLICACIÓN Y MEDIDAS QUE ORIGINA EL NUEVO PLAN**

### **11.1. CALENDARIO DE IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO PLAN O CRONOGRAMA:**

A definir con autoridades de la Facultad de Ingeniería y de la UNCUYO – en el marco de la normativa vigente.

### **11.2. MOVIMIENTO DE PERSONAL DOCENTE QUE ORIGINA EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS**

#### **11.2.1 CREACIÓN DE CARGOS:**

**Necesidades básicas de cargos, para el logro de los objetivos propuestos según propuesta de Plan de Estudios: (para un grupo de 50\* estudiantes máximo).**

\* En caso de superarse esa cifra deberá revisarse la dotación docente.-

En función del análisis de la planta funcional existente y de los requerimientos detectados en la actualidad, se requieren:

- 3 docentes responsables, a cargo de tres espacios curriculares Optativos, que actualmente no se dictan en la Facultad de Ingeniería.
- 2 Jefes de Trabajos Prácticos, con dedicación simple, para el espacio curricular Gestión de Seguridad Medio Ambiente y Salud.
- 2 Jefes de Trabajos Prácticos, con dedicación simple, para el espacio curricular Introducción a la Ingeniería.
- 1 Profesor Titular, con dedicación simple; para el espacio curricular Introducción a la Ingeniería.

Anexo I – Ord. – CD Nº **002 / 15**



### 11.3. NORMAS COMPLEMENTARIAS

Sobre la base de los principios enunciados en el plan de estudios, la Facultad elaborará las normas complementarias sobre régimen de evaluación, de promoción, prerequisites de asignaturas o correlatividades, organización temporal de las asignaturas en trimestres, semestres, anuales, etc.

En todos los casos la normativa que rija para la aplicación del plan de estudios será comunicada al comienzo de cada ciclo lectivo para permitir a los alumnos y docentes la planificación de sus trayectos curriculares y de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

### 11.4. NECESIDADES NUEVAS DE RECURSOS FÍSICOS (EDIFICIO, EQUIPAMIENTO, ETC.)

La institución cuenta actualmente con los recursos físicos y el equipamiento necesario para dar cumplimiento al Plan de Estudios.

### 11.5. OTROS RECURSOS NECESARIOS PARA APLICAR EL PLAN

No se requieren.

## ANEXO I – ORDENANZA - CD Nº **002 / 15**